INSTITUT ZA ZAŠTITU BILJA

…ALTH INST.
…LOGY LIBRARY
3 - JUL 1961
ERIAL Eb.532
EPARATE
E&A

ZAŠTITA BILJA

59

PLANT PROTECTION

published by
THE INSTITUTE FOR PLANT PROTECTION
BEOGRAD

BEOGRAD
1960

INSTITUT ZA ZAŠTITU BILJA

ZAŠTITA BILJA

59

PLANT PROTECTION

published by
THE INSTITUTE FOR PLANT PROTECTION
BEOGRAD

BEOGRAD
1960

Uži redakcioni odbor

Dr PAVLE VUKASOVIĆ, dr SVETISLAV ŽIVOJINOVIĆ, dr KONSTANTIN VASIĆ, ing. SRBOLJUB TODOROVIĆ, ing. VOJISLAV NOVAKOVIĆ, dr LJUBIŠA VASILJEVIĆ, dr NIKOLA TANASIJEVIĆ, ing. NADEŽDA MITIĆ-MUŽINA

Odgovorni urednik
Prof. dr MLADEN JOSIFOVIĆ

Širi redakcioni odbor

Dr GUIDO NONVEILLER — Tunis, dr MILAN PANJAN — Zagreb, dr LJUBICA RADMAN — Sarajevo, ing. VUKADIN ŠIŠAKOVIĆ — Ljubljana, ing. CVIJETA PETRIK, ing. ĐORĐE VOJVODIĆ — Novi Sad, ing. MILORAD MIJUŠKOVIĆ — Titograd, ing. PETAR DESPOTOVIĆ — Beograd, ing. KIRO MEDARSKI — Skopje.

Uredništvo i administracija
Beograd — Topčider, ul. Teodora Drajzera br. 7, Tel. 50-491

SADRŽAJ

Strana

Josifović dr M. — Mirić ing. M.
Helminthosporium carbonum Ulstr. nov parazit kukuruza u Jugoslaviji 3

Nonveiller dr Guido
Povodom nekih interesantnih nalaza štetočina krstašica na kaparu — 11

Perišić dr Milivoje
Puccinia Xanthii Schw. na **Xanthium italicum** Mor. — nov parazit u Jugoslaviji — — — — — — — — — — — — — — — 17

Vujanov-Veselinović ing. N. — Peno ing. M.
Prilog poznavanju antagonističkih svojstava mikroflore šumskog zemljišta u odnosu na neke izazivače truležnice korena šumskog drveća — 23

Tominić ing. Ante
Novi prilog upoznavanju trajnosti djelovanja preparata na bazi estera fosforne kiseline na maslinovu muhu (**Dacus oleae** Gmel) — — — — 35

Tadić dr Milorad
Dosada konstatovane vrste autohtonih parazita kaliforniske štitaste vaši (**Aspidiotus perniciosus** Comst.) u nekim delovima Jugoslavije — — 42

Anđelić-Stankelić ing. M. — Tanić ing. B.
Štetočine i bolesti lucerke na području Bosanske Krajine — — — — 45

Čuturilo ing. S. — Mijatović ing. M.
Mogućnost borbe protiv korova u lucerištu primenom herbicida — — 53

Diklić Vukosava
Prilog poznavanju biologije **Caliroa annulipes** Klg. — — — — — 67

Mirić ing. Mirjana
Osetljivost nekih domaćih i stranih sorata i hibrida prema **Helminthosporium turcicum** Pass. — — — — — — — — — — — — 83

Vukčević ing. Radovan
Nova metoda zaštite šećerne repe od lisnih vašiju — — — — — — 89

Međunarodne vesti

Josifović dr Mladen
Međunarodna konferencija o bakteriozama krompira koje prouzrokuju **Corynebacterium sepedonicum u Pseudomonas solanacearum,** Pariz, 15 i 16 novembra 1960. g. — — — — — — — — — — — — — 103

Mitić-Mužina ing. Nadežda
XI Internacionalni kongres entomologa u Beču — — — — — — 104

Kratka saopštenja

Iz uredništva časopisa „Zaštita bilja" — — — — — — — — — — 106

CONTENTS

Page

Josifović dr M. — Mirić ing. M.
Helminthosporium carbonum Ulstr., parazite du mais, nouveau pour la Yougoslavie — — — — — — — — — — — — — — — 9

Nonveiller dr Guido
Aparition interessante de certains ravageurs des cruciferes sur **Capparis spinoza** L. — — — — — — — — — — — — — 14

Perišić dr Milivoje
Puccinia Xanthii Schw. a New Parazite on **Xanthium italicum** Mor. in Yugoslavija — — — — — — — — — — — — — — 20

Vujanović-Veselinović ing. N. — Peno ing. M.
Une contribution à la connaissance des propriétés antagonistes de la micro-flore des terrains forestiers par rapport à certains agents de la pourriture de racine des arbres forestiers — — — — — — — 32

Tominić ing. Ante
A new contribution to the knowledge of the durability of the effect of preparations based on the esters of phosphoric upon the olive fly (**Dacus oleae** Gmel.) — — — — — — — — — — — — 41

Tadić dr Milorad
Les parasites indigenes du pou de san josé (**Aspidiotus permiciosus** Commst.) trouvés dans quelques régions de Yougoslavie — — — — 44

Anđelić-Stankelić ing. M. — Tanić ing. B.
Pests and diseases of the lucerne on the territory of Bosanska Krajina 52

Čuturilo ing. S. — Mijatović ing. M.
Possilibities of weed control in lucerne by means of herbicides — — 65

Diklić Vukosava
Cotribution to the knowledge of biology of **Caliroa annulipes** Klg. — 80

Mirić ing. Mirjana
Study of resistance to the leaf blight of corn caused by **Helminthosporium turcicum** Pass. — — — — — — — — — — — — 87

Vukčević ing. Radovan
A new method of sugar beet protection againts aphids — — — — 101

Dr Mladen Josifović
Ing. Mirjana Mirić
Institut za zaštitu bilja
Beograd

HELMINTHOSPORIUM CARBONUM ULLSTR. NOV PARAZIT KUKURUZA U JUGOSLAVIJI

Uvod

Na obolelim strukovima kukuruza koje je Seljačka radna zadruga „Belasica" u Sivcu (Bačka) dostavila Institutu za zaštitu bilja u Beogradu, u septembru 1959. godine, radi determinacije bolesti, konstatovali smo pored parazitne gljive **Gibberella zeae** i njenog konidijskog stadija **Fusarium graminearum** još i simptome na listu, stablu i nadzemnim žilama koji su, prema daljim našim istraživanjima, bili prouzrokovani od **Helminthosporium carbonum** Ullstr., parazita novog za Jugoslaviju.

Strukovi koje smo dobili iz Sivca pripadali su hibridu W 464 A. Na majčinoj komponenti (WF9 13R × WR3) **H. carbonum** je nađen na lišću, na stablu i na žilama, dok se na očevoj komponenti (W153R × A 374 R) nalazio samo na lišću.

U toku avgusta i septembra 1960. godine nastojavali smo da ustanovimo da li se ovaj parazit nalazi i u kom drugom kraju naše zemlje. Prospekcije koje smo izvršili pokazale su da on nije bio usko lokalizovan. Tako ponovo smo ga našli u Sivcu na hibridu W 461 AA, i to na lišću očeve komponente (W 32 × W 187), zatim u Zemun Polju, u kolekciji Zavoda za kukuruz, na lišću hibrida W 464 A i okolini Vršca i Valjeva, na lišću kukuruza, čiju sortu nismo mogli utvrditi. Svakako da ovo nisu jedini lokaliteti u Jugoslaviji u koje je dospeo **H. carbonum**, prenet svakako semenom iz SAD, gde mu je poreklo.

Pojava **H. carbonum** je novijeg datuma. Prvi put je identifikovan 1938. godine u državi Indijani (SAD) od strane Ullstrup-a. U Evropi je do sad zapažen, prema onom što je objavljeno, samo u Francuskoj (Molot, P. M. 1959, 1960.), Austriji (Haunold, E. et Neururer, H. 1959.), u Italiji (Fenaroli, L. cit. Haunold et Neururer) i sada u Jugoslaviji.

H. carbonum kao parazit kukuruza konstatovan je još i u Južnoafričkoj Uniji (Dyer, R. A., 1949.) i Kini (Kovačevski, I. i Balevski, A., 1957.).

Ekonomski značaj H. carbonum-a. — Pored vegetativnih organa kukuruza **H. carbonum** parazitira i klip, razvijajući se direktno na zrnima, koja dobivaju crnu boju i gube svaku vrednost. Kao parazit lišća samo izuzetno povlači veće gubitke, jer sitne nekrotične pege koje izaziva, ne umanjuju osetnije fotosintezu. Međutim, napadajući stablo, naročito prizemni deo i nadzemne žile, on može prouzrokovati vrlo ozbiljne gubitke u prinosu. A ukoliko bude zaražen i klip ovi gubici se još više povećavaju. Tako Ullstrup i Miles (1957.) su ustanovili gubitak koji je dostizao do 50 kvintala po hektaru. Molot, P. M. (1959) iznosi da se 1958. godine usled zaraze klipa od strane **H. carbonum** nije moglo dobiti uopšte seme od više linija kukuruza selekcionisanih u Station centrale d'Amélioration des plantes u Versalju (Francuska), što je imalo za posledicu napuštanje ovih linija u daljem radu na oplemenjavanju.

Sve ovo pokazuje da **H. carbonum** ne predstavlja jednu bezazlenu pojavu za proizvodnju kukuruza u našoj zemlji. Izgleda da su naročito osetljivi noviji visokorodni hibridi. A oni se sve više i više uvode u kulturu kod nas. Prema tome prisustvo ovog parazita predstavlja jednu nepovoljnu okolnost više u započetoj borbi za dobivanje maksimalnih prinosa.

Zbog toga se nameće potreba da se **H. carbonum** što potpunije upozna, naročito njegova fiziologija razvića i dinamika njegove ekspanzije pod našim klimatskim uslovima, kako bi se mogle sagledati okolnosti i mere koje bi se mogle koristiti u borbi protivu njega. A naše naučne ustanove koje rade na oplemenjavanju kukuruza moraće se odmah pozabaviti i pitanjem osetljivosti odnosno otpornosti novodobivenih sorata i prema ovom parazitu.

Simptomi bolesti. — Na odraslim strukovima, pod uslovima prirodne zaraze, koja nastaje obično u toku druge polovine leta, na lišću se prvo javljaju sitne, tačkaste pege žuto-zelenkaste boje koje se zatim uvećavaju, dok im centar postaje siv, nekrotiran, dobijajući ovalan ili okruglast oblik. Veličina ovih pega kretala se između 0,2 — 1,5 cm u prečniku. Oko nekrotiranih lisnih tkiva se javlja zona nejasnih kontura zagasitije boje. U okviru pega se razvijaju reproduktivni organi parazita koji na površini obrazuju jednu gustu crnu prevlaku. Slični simptomi se ispoljavaju i na rukavcu i stablu, kao i na spoljnjem lišću koje pokriva klip.

Mi nismo imali prilike da posmatramo promene koje nastaju na klipu. Prema opisu stranih autora pojedinačna zrna kao i veće ili manje grupe zrna dobijaju izrazito crnu boju i to kako pri vrhu tako i pri osnovi klipa.

Na lišću mladih strukova, odgajenih u laboratoriji i zaraženih suspenzijom konidija, dobili smo simptome slične onima, napred opisanim, nastalim usled spontanih infekcija.

Mikološki opis parazita. — Pregledom nekrotiranih površina na lišću pomoću binokularne lupe mogle su se jasno zapaziti konidiofore koje su pojedinačno ili u buketima od 2—7 izbijale iz stominih otvora noseći na svom vršnom delu 1—10 a najčešće 3—6 konidija zrakasto raspoređenih. Da bismo pojačali sporulaciju parazita obolelo lišće je prethodno držano

izvesno vreme u vlažnoj sredini. Posle toga nekrotiran deo pega se pokrivao crnom kadifastom prevlakom od konidiofora i konidija.

Boja i oblik kako konidiofora tako i konidija odgovarali su opisima datim za **H. carbonum**. Da bismo utvrdili dimenzije ovih organa u cilju utvrđenja morfoloških oblika našeg izolata iz Sivca sa dimenzijama istih organa koje je ustanovio Ullstrup pri prvobitnom opisu vrste **H. carbonum** i tako dobili elemente potrebne za identifikaciju, izvršili smo merenja 100 konidiofora i 250 konidija sa stabla kukuruza spontano zaraženog u Sivcu. Dobijene vrednosti su iznete u Tab. 1, za konidiofore i Tab. 2, za konidije. U ove tabele unete su i veličine koje je dao Ullstrup za **H. carbonum** kao i one koje su dobili Haunold, E. i Neururer, H. proučavajući izolat iz Gleisdorf-a (Austrija), a koji pripada istoj vrsti.

Tab. 1. Dimenzije konidiofora **H. carbonum** u μ
Dimensions des conidiophores du **H. carbonum** en μ

Poreklo Origine	Dužina Longueur	Širina Largeur
Sivac (Yougoslavie)	40—216	4—8
SAD (Ullstrup) (Etats Unis)	90—230	5—7
Gleisdorf (Autrische)	58,8—179,8	4,9—8,1

Tab. 2. Dimenzije konidija **H. carbonum** u μ
Dimensions des condies du **H. carbonum** en μ

Poreklo Origine	Dužina — Longueur			Širina — Largeur			Br. septa - Nombre des septes		
		Prosek moyenne	m		Prosek moyenne	m		Prosek moyenne	m
Sivac (Yougoslavie)	26—92	62,6	0,68	10—18	13,1	0,07	3—12	7.8	0,09
SAD (Ullstrup) (Etats Unis)	24,8—102,7	62,6	—	7,1—17,7	13,3	—	2—12	7.0	—
Gleisdorf (Autrische)	31,1—94,9	60,9	—	9,1—17,9	13,8	—	3—11	6.8	—

Iz prednje dve tabele izlazi da postoje osetnije razlike u pogledu dužina konidiofora koje su dobivene u SAD, Austriji i kod nas. Međutim, ova vrednost nema specifičan značaj u morfološkoj karakteristici vrsta

iz roda **Helminthosporium**, s obzirom na veliku varijabilnost u pogledu veličine konidiofora.

Naprotiv, dimenzije konidija u sva tri slučaja su vrlo slične, a kad su u pitanju prosečne vrednosti njihove dužine i širine, te dimenzije su praktično identične.

Na osnovu prednjih elemenata iz morfologije konidija kao i na osnovu simptoma koje smo konstatovali na lišću mogli smo sa sigurnošću utvrditi da parazit kukuruza koga smo prvo otkrili u Sivcu pripada vrsti **H. carbonum**, prvobitno opisanog od Ullistrup-a u SAD.

Istovremeno smo, na osnovu simptoma bolesti, obliku i veličini pega, ustanovili da naš sivački izolat odgovara Rasi I prednjeg parazita, budući da su pege koje izaziva ovalne ili kružne, dok su u slučaju Rase II pege izdužene (1 × 0,5 cm) i poligonalne. Pored toga Sivački izolat i po svojoj agresivnosti i patogenosti odgovara Rasi I.

Spomenimo ovde da —Haunold, E. i Neururer, H. smatraju da se njihov izolat iz Gleisdorf-a, s obzirom na neke njegove osobine koje je ispoljio na raznim hranljivim podlogama kao i kod infekcije nekih sorata u staklari, razlikuje osetnije od obe opisane američke rase **H. carbonum**, te su predložili da on za sada bude označen kao **H. carbonum** — Gleisdorf.

Takođe Molot, P., koji je konstatovao pojavu **H. carbonum** u Versalju, bazirajući se u prvom redu na dimenzijama konidija (koje su imale u proseku dužinu 36,9 μ, a širinu 14 μ), kao i na neke odlike nekrotičnih simptoma, došao je do zaključka da se ovaj Versaljski izolat ni u kom slučaju ne može uključiti u Rasu I ni u Rasu II, već se ima smatrati novom rasom **H. carbonum**. Sa ovim zaključkom se složio i prof. Ullstrup, kome je Molot dostavio svoj izolat na proveravanje.

Što se tiče našeg izolata iz Sivca, mi ne vidimo ni jedan njegov karakter koji bi ga osetnije odvajao od Rase I, opisane u SAD. Prema tome mi smatramo da parazit koga smo konstatovali kod nas pripada vrsti **H. carbonum** — Rasa I, i da je neposredno dospeo iz SAD sa hibridnim semenom koje smo otuda počeli uvoziti poslednjih godina.

Uticaj temperature na klijanje konidija H. carbonum. — Ispitivanje klijanja konidija na raznim temperaturama vršeno je po metodi viseće kapi u destilisanoj vodi, u serijskom termostatu i posebnim dopunskim termostatima. Ogled je ponovljen u više mahova u cilju proveravanja. Ispitivan je uticaj sledećih temperatura: 4, 6, 12, 15, 19, 25, 28, 35 i 39°C. Ovaj uticaj je cenjen prema brzini proklijavanja konidija kao i po dužini početne hife posle 24 časa.

Tako na temperaturama 25° i 28°C konidije su počele klijati već posle 30 minuta; na 19° i 35° — posle jednog časa; na 12° i 15° — posle sat i po; na 6° — posle dva i po časa, a na 4° i 39° tek posle šest časova.

Dužine početnih hifa koje su se razvile na proklijalim konidijama posle 24 časa pokazane su u Tab. 3.

Tab. 3. Dužina početnih hifa posle 24h na pojedinim temperaturama
Longueur des filaments germinatifs après 24h aux diverses temperatures

Temperatura Temperature	4^0	6^0	12^0	15^0	19^0	25^0	28^0	35^0	39^0
Dužina u μ Longueur en μ	12	24	37	127	128	preko depassant 150		63	9

Iskazana dužina odgovara proseku 20 izmerenih početnih hifa.

Les longueures données correspondant aux moyennes de 20 filements.

Iz prednjih podataka može se zaključiti da su najpovoljnije temperature za klijanje konidija i početni porast hifa one od 25^0 i 28^0, koje odgovaraju optimalnim. Posle njih, kao manje povoljne su temperature od 19^0 i 15^0, a zatim one od 35^0, 12^0, 6^0, 4^0 i 39^0. Prema tome, minimalna temperatura za klijanje konidija nalazila bi se nešto niže od 4^0, a maksimalna nešto iznad 39^0C. Pokušaji da se dobije klijanje konidija na 41^0C ostali su bezuspešni.

Ovaj zaključak se pokazao uglavnom kao tačan i pri gajenju parazitne gljive na 2% krompir-dekstroznom agaru. Prateći razvoj kultura gljive u Petri kutijama na raznim temperaturama ustanovili smo da je njihov prečnik iznosio posle sedam dana: na 25^0 i 28^0 oko 9 cm; na 19^0 — 4,9 cm; na 15^0 — 4,4 cm; na 35^0 — 3,5 cm; na 12^0 — 2,9 cm; na 6^0 — 2,1 cm i na 37^0 — 1,9 cm. Izneta veličina prečnika je dobivena kao srednja vrednost razvoja kultura iz tri Petri kutije.

Prema proučavanjima P. Molot-a razvoj izolata **H. carbonum** iz Versalja je moguć na temperaturama između 7 i 39^0C, sa optimumom na 30^0C. Prema tome izolat iz Sivca imao bi niži minimum (4^0C) kao i niži optimum ($25—28^0$C) nego Versaljski, dok bi maksimum od 39^0C bio isti kod oba izolata.

Dužina inkubacionog perioda. — Trajanje inkubacije na raznim temperaturama ispitivano je na sledeća dva načina.

1) Fragmenti mladog lista kukuruza su stavljeni u Petri kutije na vlažnu upijaću hartiju, jedni okrenuti licem, a drugi naličjem naviše. Na svaki fragment je stavljeno po 3 kapi suspenzije konidija u destilisanoj vodi. Petri kutije su zatim držane u termostatima sa različitim temperaturama do šest dana.

2) Lišće strukova kukuruza odgajenih u saksijama inokulisano je suspenzijom konidija kao i napred. Zatim su saksije stavljene pod staklena zvona, čiji su unutrašnji zidovi bili obloženi vlažnom upijaćom hartijom, i držani pri sobnoj temperaturi.

Ova ispitivanja su dala sledeće rezultate:

1) na fragmentima lišća u Petri kutijama već drugog dana mogle su se primetiti izvesne promene na inokulisanim površinama u termostatima sa temperaturama od 25^0 i 28^0C. Lisno tkivo je postalo nešto zagasitije. Trećeg dana nastao je u srednjem delu pega nekrotični proces, da bi se četvrtog dana na zaraženim mestima pojavile konidiofore sa ko-

nidijama. Slični tok je zapažen i na temperaturi od 30°C. Na temperaturama od 19, 15 i 12°C evolucija patološkog procesa je tekla sporije. Na ovim temperaturama nekroza se pojavila tek četvrtog dana, a sporulacija je nastala kod 19° i 15° petog, a kod 12° sedmog dana. Ovom prilikom je provereno da je zaraza lišća moguća kako s lica tako i sa naličja.

2) Na inokulisanim strukovima držanim pod staklenim zvonom na sobnoj temperaturi evolucija bolesti je imala sličan tok kao i u prethodnom slučaju. Kod temperature koje su oscilirale između 22 i 28° nekroza se ispoljila trećeg a sporulacija četvrtog dana. U ogledu koji je izveden u toku jednog hladnijeg perioda, kada se temperatura kretala nešto ispod 20°, inkubacija je trajala pet dana.

Da spomenemo uzgred da su za ova ispitivanja korišćeni istovremeno američki hibrid W—464 A i domaći zuban i da tom prilikom nije mogla biti zapažena nikakva razlika na njima u pogledu evolucije bolesti i dužine inkubacionog perioda. Sorta nije ovde imala neki osetniji uticaj.

Da iznesemo još jednu konstataciju do koje smo došli proučavajući intenzitet sporulacije na veštački zaraženim fragmentima lišća kukuruza držanim u Petri kutijama na raznim temperaturama. Na temperaturama od 25—30° na zaraženim površinama izbijale su konidiofore u masi, noseći uvek veći broj konidija, obično pet do šest, tako da se stvarala jedna gusta mrka kadifasta prevlaka. Na 15—19° javljale se pojedinačne konidiofore, razređene, na kojima su se razvijale u početku samo po jedna konidija a zatim po koja više. Na 12° nastajale su pojedinačne retke konidiofore noseći samo po jednu konidiju.

Iz ovih konstatacija jasno izlazi odlučujući uticaj temperature na intenzitet reprodukcije parazita.

Zaključak

Na osnovu izvršenih ispitivanja nove bolesti kukuruza koja je prvi put zapažena septembra 1959. godine u Sivcu može se izvesti sledeći zaključak :

1. Ova nova bolest je prouzrokovana od strane parazitne gljive **Helminthosporium carbonum** Ullstr., poreklom iz SAD, novom za Jugoslaviju.

2. U pitanju je Rasa I ove vrste, s obzirom na morfološke karakteristike njenih reproduktivnih organa, na simptome koje izaziva kao i na njenu visoku agresivnost.

3. Zapažena bolest nije usko lokalizovana, jer je konstatovana već u toku 1960. godine u okolini Vršca, Zemuna i Valjeva.

4. Zaraza se ispoljila kako u Sivcu tako i u Zemun Polju isključivo na hibridima američkog porekla. Identitet sorata iz okoline Vršca i Valjeva ostao nam je nepoznat.

5. Razvoj **H. carbonum** je moguć na temperaturama od 4 do 39°C, s optimumom od 25—28°, minimumom nešto ispod 4° i maksimumom nešto iznad 39°C. Na temperaturi od 41°C gljiva se uopšte nije razvijala.

6. Inkubacioni period traje na optimalnoj temperaturi i pri atmofseri saturisanoj vlagom nešto duže od tri dana, pošto je parazit počeo da sporuliše već u toku četvrtog dana. Sporulacija je nastala pri temperaturama od 19^0 i 15^0 petog, a na 12^0 sedmog dana.

7. Sporulacija je najintenzivnija na optimalnoj temperaturi, kada svaka konidiofora nosi obično 5—6 konidija. Na 12^0C na jako razređenim konidioforama razvija se samo po jedna konidija.

LITERATURA

1. Dyer, R. A. (1949.): Plant pathology probleme in the Union. Rev. Appl. Myc., 39, p. 289, 1950.
2. Ullstrup, A. J. et Miles, S. R. (1957.): The effects of some leaf blight of Corn on grain yield. Phytopathology, 47, 6 pp. 331—336.
3. Ковачевски, И. и Балевски, А. (1957.) — Растителната защита в Народна Република Китай. Бюл. Раст. Защ. 6, 1 (9), pp. 3—29.
4. Haunold, E. und Neururer, H. (1959.): Zwei für Osterreich neue Blattkrankheits — erreger an Mais: **Helminthosporium turcicum Pass.** und **Helminthosporium carbonum** Ullstrup. Pflanzenschutzberichte, XXIII, H. 1/2, pp. 1—26.
5. Molot, P. M. (1959.): Les helminthosporioses du maïs en France. Revue de Zoologie Agricole et Appliquée, No. 10—12, pp. 1—2.
6. Molot, P. M. (1960.): Un nouvel **Helminthosporium** sur maïs dans le Bassin Parisien. Ann. des Epiphyties, 11 (2), pp. 251—256.

HELMINTHOSPORIUM CARBONIUM ULSTR., PARASITE DU MAIS, NOUVEAU POUR LA YOUGOSLAVIE

par

Dr **Mladen Josifović** et Ing. **Mirjana Mirić**

Institut pour la protection des plantes — Beograd

Résumé

Dans un champ de maïs, sur l'hybride W 464 A, dont la semence a été importée des Etats Unis d'Amerique, à Sivac (Bačka, Province de Vojvodina), au cours du mois de septembre 1959, — a été constaté une maladie nouvelle pour la Yougoslavie.

La maladie a été identifiée comme **helminthosporiose**, causée par **Helmithosporium carbonum** Ullstr., Race I.

La même maladie a été rétrouvée au mois de septembre 1960, aussi dans les environs de Zemun, Vršac et Valjevo.

A Sivac et à Zemun ce sont uniquement les hybrides de maïs d'origine américaine qui ont été atteints par la nouvelle **helminthosporiose**. Les variétés attaqués de Vršac et de Valjevo sont restées indéterminées.

La germination des conidies ainsi que le développement général du parasite s'avère possible entre 4 et 39^0C, avec l'optimum de 25—28^0C.

A l'optimum de la temperature et dans une atmosphère saturée d'humidité les symptomes de la maladies sont visibles déjà le troisième et la sporulation le quatrième jour.

Dr Guido Nonveiller
Poljoprivredni fakultet
Zemun

POVODOM NEKIH INTERESANTNIH NALAZA ŠTETOČINA KRSTAŠICA NA KAPARU

Krajem avgusta 1954 godine našli smo na dva mesta kod Dubrovnika na kaparu **(Capparis spinosa** L.**)** više primeraka buvača iz roda **Phyllotreta** (fam. **Chrysomelidae, Coleoptera)**. U jednom slučaju skupljali smo ih na biljkama koje su rasle po zidovima na periferiji grada, a u drugom našli smo ih na Lapadu, gde se kapar gaji na malim parcelama. Ova biljka je veoma česta u čitavoj oblasti Sredozemnog mora i javlja se na izrazito kserotermnim staništima (na našem Primorju, napr., pretežno po zidovima). Njeni cvetni pupoljci koriste se u zemljama Mediterana kao začin, pa se stoga ona ponegde i gaji. Kako nije bilo poznato da buvači napadaju kapar, to smo kasnije, kadgod nam se za to pružila prilika, obraćali pažnju na njega, ne bismo li kakvim novim podatkom potvrdili gore navedeni nalaz. Stvarno nam je uspelo da i na drugim mestima nađemo buvače u većem broju na kaparu i to avgusta 1958. godine kod Taškenta, u Srednjoj Aziji i septembra 1959. godine na Kritu. U poslednja dva slučaja našli smo vrstu **Phyllotreta latevittata** Kutsch., čiji se areal rasprostranjenja prostire od Istočnog Sredozemlja do Srednje Azije, a kod Dubrovnika smo utvrdili vrste **Ph. diademata** Foudr., **Ph. procera** Redtb. i **Ph. variipennis** Boield. Prve dve su u našoj zemlji svugde rasprostranjene, dok se treća, koja je u sakupljenom materijalu dominirala, javlja samo duž obale Jadranskog mora. Na osnovu iznetog može se, dakle zaključiti, da kapar predstavlja normalnu biljku hraniteljku raznih predstavnika roda **Phyllotreta.**

Učinjena konstatacija zaslužuje izvestan komentar. Pre svega moramo istaći da se buvači iz pomenutog roda, u koji spada veći broj veoma opasnih štetočina kupusa, rotkvice i drugih kulturnih krstašica, susreću uglavnom na biljkama iz familije **Cruciferae**. Iz jednog pregleda koji je objavio Heikertinger (1941.) vidi se, da na krstašicama žive skoro sve one vrste roda **Phyllotreta** za koje su danas poznate biljke hraniteljke, a to je slučaj sa polovinom od nekih 50 vrsta zastupljenih u Evropi. Pri tome, broj biljaka koje spadaju u jelovnik pojedinih vrsta, dosta varira Tako su, napr., **Ph. ochripes** Curt. i **Ph. austriaca** Hktg. poznate samo sa po jedne biljke, prva sa **Alliaria officinalis** Andrz., a druga sa **Cardamine**

amara. L., dok spisak biljki hraniteljki nekih drugih vrsta sadrži, naprotiv, nekoliko desetina raznih predstavnika familije **Cruciferae**, koja je brojem vrsta tako neobično bogata. **Phyllotreta cruciferae** Goeze, napr., susreće se na 24 biljke, **Ph. nigra** F. i **Ph. undulata** Kutsch. na 36, **Ph. atra** na 45 itd. Ipak, neke vrste tog roda nalaze se i na drugim biljkama. Tako se **Ph. vittula** Redtb. može da nađe i na travama **(Gramineae)**, pa je poznato dosta slučajeva napada ovog buvača na žitima. Za četiri vrste utvrđeno je da se hrane lišćem ukrasne biljke **Tropaeolum majus** L. (fam. **Tropaeolaceae)**. Međutim, za razmatranje problema izbora biljki hraniteljki kod buvača i insekata uopšte, mnogo interesantniji je sledeći podatak. Naime, nekoliko vrsta roda **Phyllotreta** napada ne samo krstašice, već i razne biljke iz familije **Resedaceae**. Neke vrste tog roda poznate su isključivo sa predstavnika ove familije koju su botaničari svrstali odmah do krstašica. Iz ovih podataka se može zaključiti, da su **Cruciferae i Resedaceae** srodne ne samo po svom filogenetskom poreklu, po svojim morfološkim i drugim osobinama na kojima se danas najvećim delom zasniva sistematika biljaka, već da imaju i neke istovetne ili veoma slične sastojke ćelija koji u osnovi opredeljuju kod insekata izbor biljki hraniteljki (Brues, 1952. i dr.). U prilog ovog zaključka o postojanju ovakvih srodničkih veza između navedenih familija biljaka govori još jedna, inače već poznata činjenica. Predstavnici jedne sasvim druge grupe tvrdokrilaca, tj. izvesne vrste roda **Baris** (fam. **Curculionidae)**, čiji su predstavnici, kao i oni iz roda **Phyllotreta**, najvećim delom vezani za krstašice, susreću se takođe na rezedaceama. To su, napr. **Baris cuprirostris** F. i B. **coerulescens** Sc., koji se javljaju na biljkama iz obe familije, ili **B. picicornis** Marsh. i **B. morio** Boh., koji su poznati jedino sa nekih vrsta roda **Reseda** (Reitter, 1909.).

Izneli smo ovo, sa biološkog stanovišta interesantno pitanje, jer naš nalaz buvača iz roda **Phyllotreta** na kaparu (ovaj spada u familiju **Capparidaceae** koja se, poput familije **Resedaceae**, u biljnoj sistematici nalazi odmah do krstašica), ukazuje očigledno na to, da srodstvo biohemijske prirode koje se javlja između familija **Cruciferae** i **Resedaceae** treba dalje proširiti. To se može zaključiti i na osnovu još jednog zapažanja do kojega smo došli u zadnje doba. Prilikom pregleda kapara utvrdili smo, najpre na ostrvu Braču, avgusta 1959. godine, a nešto kasnije i na Kritu, septembra iste godine, da ovu biljku masovno napada stenica **Eurydema ventrale** Klt. (fam. **Pentatomidae, Hemiptera)** koja se inače, kao oligofag, susreće isključivo na krstašicama. U ovom slučaju, dakle, reč je o pojavi koja ima dosta analognosti sa onom malopre pomenutom. Predstavnici dva roda, **Phyllotreta** i **Eurydema**, iz dva različita reda **(Coleoptera i Hemiptera)**, za koje krstašice predstavljaju osnovne biljke hraniteljke, javljaju se i na kaparu, dakle na biljci koja je ovima bliska i po svom sistematskom mestu. Izneto se može smatrati još jednom potvrdom za srodnost pomenute tri familije koje su sistematičari svrstali u red **Rhoeadales** (u njega spada pored njih samo još familija **Papaveraceae**, na kojoj se ne javlja nijedan od gore navedenih insekata, ali se ona i morfološki dosta odvaja od ostale tri familije). O značaju koji se pridaje

biohemijskim ispitivanjima biljaka u cilju proučavanja njihove srodnosti i rešavanja taksonomskih problema u sistematici biljaka, svedoči niz radova koji u poslednje vreme tretiraju ovo pitanje i o čemu je nedavno referisao Keck (1957.).

Ono što nas u ovom slučaju više zanima jeste problem privlačnih materija na kojima se zasniva izbor hrane fitofagnih insekata i pomoću kojih bismo mogli da objasnimo zašto se gore navedeni insekti javljaju na pomenutim biljkama iz različitih familija. Na rasvetljavanju ovog pitanja rađeno je, pored ostalog, upravo kod krstašica. Tako je Görnitz (1956.) uspeo da utvrdi, da nosioc privlačne moći biljaka prema insektima koji se javljaju na krstašicama — u svojim ogledima koristio je i buvače — predstavljaju razna slačična ulja. Ova se obrazuju u biljci pod dejstvom fermenta mirozina usled razlaganja raznih glikozida, kao što su sinigrin (izdvojen iz **Brassica ingra** [L.] Koch), sinalbin (**Sinapis alba** L.) glikonasturcin (**Nasturtium officinale** R. Br.), glikotropeolin (**Tropaeolum majus** L.) i dr. Nije nam poznato da li su vršena odgovarajuća istraživanja o sastojcima predstavnika familija **Resedaceae** i **Capparidaceae**, ali se može računati s time, da i oni sadrže specifične sastojke iz iste grupe organskih jedinjenja. U prilog tome nedvosmisleno govori interesantan slučaj koji predstavlja poslednji od nabrojana četiri srodna glikozida. On je, naime, izdvojen, kako je navedeno, iz **Tropaeolus majus**, koji je u botaničkoj sistematici veoma udaljena od krstašica, ali na kojoj se, kao što je izneto, takođe javljaju buvači iz roda **Phyllotreta**, očigledno upravo zbog toga, što se u njoj javljaju jedinjenja srodna onima kojima se karakterišu krstašice. Ovom okolnošću u potpunosti se može objasniti pojava ovih buvača na pomenutoj biljci, dok se ona na prvi pogled mogla da smatra dosta neobičnim slučajem odstupanja njihovog čula ukusa od njegove specifične orijentacije prema krstašicama.

Rezimirajući gore izneto može se zaključiti sledeće:

1. Kapar (**Capparis spinosa** L., fam. **Capparidaceae**) se ima smatrati normalnom biljkom hraniteljkom raznih vrsta buvača iz roda **Phyllotreta** (fam. **Chrysomelidae, Coleoptera**), jer su ovi — dosad su na njemu utvrđene vrste **latevittata** Kutsch., **diademata** Foudr., **procera** Redtb. i **varipennis** Boield — nađeni na različitim mestima njegovog areala rasprostranjenja: (Dalmacija, Krit, Uzbekistan).

2. Na istoj biljci javlja se i **Eurydema ventrale** Klt. (fam. **Pentatomidae, Hemiptera**) koja je na njoj zabeležena takođe na raznim mestima (Dalmacija, Krit).

3. U oba slučaja reč je o insektima koji se kao oligofaga susreću pretežno na biljkama iz familije krstašica (**Cruciferae**), a neke vrste roda **Phyllotreta** još i na predstavnicima srodne familije **Resedaceae**. Na ovima se javljaju osim toga i neke vrste roda **Baris**, (fam. **Curculionidae, Coleoptera**), koje su delimično isto tako vezane za krstašice. Istovremena pojava navedenih insekata na biljkama iz familija **Cruciferae**, **Resedaceae** i **Capparidaceae** može se smatrati još jednom potvrdom za srodstvo koje postoji između ovih familija iz reda **Rhoeadales**. Ono se po svoj prilici zasniva na postojanju sličnih organskih jedinjenja iz grupe slačičnih ulja, koja su

utvrđena kod krstašica i kojima se pripisuje privlačna moć ovih biljaka prema navedenim fitofagnim insektima. Da je ovaj zaključak verovatno tačan može se potkrepiti i činjenicom da se neki buvači roda **Phyllotreta** susreću i na **Tropaeolum majus** L. (fam. **Tropaeolaceae**), koji je po svom sistematskom mestu veoma udaljen od krstašica, ali iz koga je takođe izdvojen jedan predstavnik pomenute grupe organskih jedinjenja.

Na kraju želimo da se zahvalimo prof. Dr Glišiću, s kojim smo imali interesantnu razmenu misli po pitanjima koja se odnose na biohemijske odlike biljaka, Ing. M. Mijuškoviću, iz Titograda, koji nam je bio od pomoći prilikom konsultiranja literature o štetočinama kapara, Dr T. Cincoviću i Dr M. Kojiću, sa Poljoprivrednog fakulteta u Zemunu, koji su proverili determinaciju biljke o kojoj je reč u ovom radu, kao i gosp. E. Wagneru, iz Hamburga, koji je izvršio determinacije štetočina.

LITERATURA

1. Brues, Ch. T. (1952.): How Insectes choose their Food Plants. Insects, The Yearbook of Agriculture, str. 37—42.
2. Görnitz, K. (1956.): Weitere Untersuchungen über Insekten—Attraktivstoffe aus Cruciferen. — Nachrbl. deutsch. Pflschutzd., X, str. 137—147.
3. Heikertinger, F. (1941.): Bestimmungstabelle der paläarktischen **Phyllotreta**-Arten. — Koleopt. Rundschau, XXVII, str. 15—64, 69—116.
4. Keck, D. D. (1957.): Trends in Systematic Botany. — Survey of Biological Progress, III, str. 47—107.
5. Reitter, E. (1909.): Fauna Germanica, V. — Stuttgart.

APPARITION INTERESSANTE DE CERTAINS RAVAGEURS DES CRUCIFERES SUR CAPPARIS SPINOSA L.

par

Dr **Guido Nonveiller**
Faculté Agronomique — Zemun

Résumé

L'auteur a eu l'occasion de constater dans différentes régions sur **Capparis spinosa** L. (fam. **Sapparidaceae**) plusieurs espèces d'Altises du genre **Phyllotreta** (fam. **Chrysomelidae, Coleoptera**). En Dalmatie, à côté de **Ph. diademata** Foudr. et de **Ph. procera** Redtb., peu nombreuses, prédominait **Ph. variipennis** Boield, espèce qui y est en général la plus fréquente. En Crète, de même qu'à Tachkent (Uzbéquistan), c'était **Ph. latevittata** Kutsch., de répartition exclusivement orientale, qui pullulait sur la plante en question. Il faut en conclure, donc, que celle-ci représente une plante-hôte normale de certains Altises du genre **Phyllotreta**, fait qui n'avait pas encore était signalé.

Une autre observation, faite en même temps, doit être mentionnée à cette occasion, à cause des conclusions diverses qui en résultent. Il s'agit de l'apparition de **Eurydema ventrale** Klt. (fam. **Pentatodidae, Hemiptera)** sur la même plante, constatée en Dalmatie et en Crète. C'est un insecte oligophage qui vit aux depens de nombreuses Crucifères.

Les faits exposés sont intéressants surtout parce que les **Capparidacées** appartiennent au même ordre des **Rhoeadales** que les **Crucifères** et les **Resedacées,** auxquelles sont inféodées les nombreuses espèces, également oligophages, du genre **Phyllotreta**. Il faut rappeler, encore que ce ne sont pas les seuls insectes apparaissant à la fois sur les représentants des deux dernières familles, car certaines espèces du genre **Baris** (fam. **Curculionidae, Coleoptera)** ont les mêmes plantes hôtes.

Le rôle des matière attractives envers les insectes phytophages apparaissant sur les diverses plantes revient, d'après Görnitz (1956.) quant aux **Crucifères**, aux composés du grupe des huiles de moutarde, liberées par suite de l'action de la mirosine à partir des glycosides, tels que la sinigrine, la sinalbine, la glyconasturtine, la glycotropaeoline etc. L'apparition parallèle des insectes mentionnés sur des plantes appartenant aux trois familles pourrait, donc, nous amener à la conclusion que ces trois familles, à côté des caractères phylogénéntiques morphologiques et autres qui leur sont communs, se caracérisent probablement aussi par des propriétés biochemiques semblables, ce qui peut être interprété comme une preuve de plus de l'affinité qui existe entre elles. Cette affinité ressort très probablement de l'existance, dans ces plantes, des composés organiques mentionnés. A l'appui de cette conclusion vient le fait que le dernier des glycosides mentionné a été extrait du **Tropaeolus majus** L. (fam. **Tropaeolacées**), c'est-à-dire d'une plante qui, par sa position systématique, n'a rient de commun avec les **Crucifères**, mais sur laquelle on rencontre également plusieurs espèces du genre **Phyllotreta.**

Dr Milivoje M. Perišić
Poljoprivredni fakultet
Zemun

PUCCINIA XANTHII SCHW. NA XANTHIUM ITALICUM MOR. — NOVI PARAZIT U JUGOSLAVIJI

Uvod

Avgusta 1951. godine otkrili smo prvi put kod nas, u Pančevačkom Ritu, prisustvo jedne vrste rđe na **Xanthium italicum.** Mor. Docnije smo našli istu rđu 1952. godine u Baru (NR Crna Gora), u okolini Beograda, Ćuprije, Zaječara, Knjaževca, a 1957. i u NR Makedoniji. Ova rđa se javljala svuda u vrlo jakom intenzitetu (Sl. 1). Mikroskopskim pregledom reproduktivnih organa parazita konstatovali smo na zaraženom lišću samo prisustvo teleutospora (Sl. 2). Njihovu klijavost proveravali smo u visećim kapima i tom prilikom ustanovili da one daju tipičan četvoroćelični bazid sa bazidiosporama. Tokom 1952. godine pratili smo pojavu ove bolesti u prirodi u okolini Beograda, a vršili smo i veštačke infekcije na mladim biljkama u staklari. Prilikom ovih infekcija smo od bazidiospora uvek dobijali teleutostadij, koji se i u prirodi uvek jedino javlja.

Pregled literature. — Tranšel (7) je u Sovjetskom Savezu ustanovio da **Puccinia helianthi** prelazi sa suncokreta na **Xanthium strumarium** i obratno. On navodi da zaražavanje **Helianthus** sporama sa **Xanthium** uspeva lako, dok zaražavanje **Xanthium** sporama sa **Helianthius** ne uspeva uvek. Oglede zaražavanja **Xanthium strumarium** teleutosporama sa **Helianthus** izvela je i Eremeeva (1) i dobila negativne rezultate. Međutim, ona je, pomoću ecidiospora sa suncokreta, dobila na dva lista nekoliko uredosorusa, koji su se slabo videli i ubrzo degenerisali.

Međutim, zaražavanjem biljaka **Xanthium strumarium** u zaraženim parcelama suncokreta ona je dobila na njima uredosoruse a zatim i teleutosoruse. Eremeeva i Karakulin (2) su takođe vršili infekcije **X. strumarium** sa ecidio i uredosporama **P. helianthi** poreklom sa suncokreta, kao i infekcije suncokreta sa uredo i teleutosporama poreklom sa **X. strumarium,** i ustanovili da su ove infekcije moguće, ali ecidijski stadij nisu uspeli da dobiju na **X. strumarium.** Stoga ovi autori zaključuju: da u prirodi treba smatrati razvoj **P. helianthi** na **X. strumarium** kao izuzetnu pojavu, i da se ova biljka ne može smatrati kao prenosilac **P. helianthi.**

Cilj rada. — Napred navedeni literaturni podaci naveli su nas da proverimo da li je neki od stadija spora **P. helianthi** sposoban da zarazi naš **X. italicum** i obratno, kao i da li se u našem slučaju radi o istoj gljivi koja zaražava i **Helianthus** i **Xanthium** ili je gljiva na **Xanthium** njegov isključivi parazit.

Sl. 1. **Puccinia xanthii.** Izgled obolelog lista **Xanthium** italicum — **Puccinia xanthii.** A view of the diseased leaf on **Xanthium italicum.** (Orig.)

Materijal, metodika i ogledi. — Zaraženo lišće **X. italicum** sa teleutosporama sakupljeno je za ove oglede iz okoline Beograda, Bara i NR. Makedonije. Suncokret sa kojim se radilo bio je Novosadski br. 4 i 8.

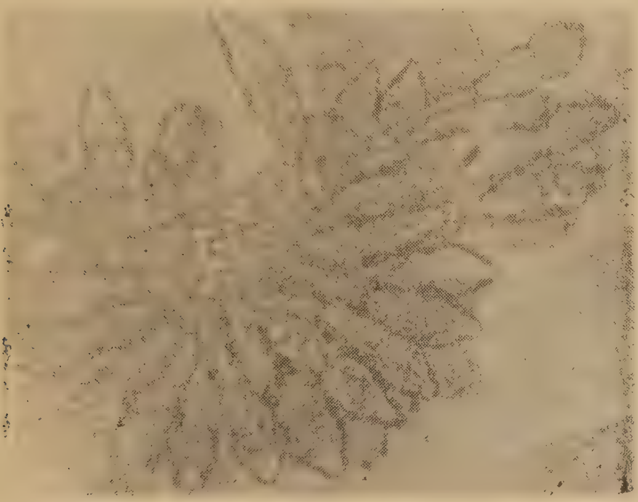
Prvi ogled izveden je 1953. godine na sledeći način: mlade biljke **X. italicum** isprskane su suspenzijom uredospora dobijenih na **H. annuus.** Zatim su biljke stavljene pod zvono 48 časova. Po isteku ovog vremena skinuta su zvona a biljke ostavljene da se i dalje razvijaju u uslovima staklare. Rezultat ovog pokušaja bio je negativan. Do zaraze **X. italicum** nije došlo.

Druga dva ogleda postavljena su 1953. godine inokuliranjem mlade biljke suncokreta i **Xanthium** i to na taj način što su teleutospore sa sun-

cokreta nanete na **Xanthium** i obratno. U toku dva meseca, koliko su trajali ovi ogledi, nije došlo do pojave ni piknida ni ecidija ni na jednoj od ovih biljaka.

Treći ogled izveden je na taj način što su biljke **X. italicum** inficirane suspenzijom ecidiospora od **P. helianthi** dobijenim sa suncokreta. Ni posle pedeset dana nije došlo do ispoljavanja zaraze.

Četvrti ogled sastojao se u tome što su šest biljaka **X. italicum** presađene iz saksija u oglednu parcelu sa suncokretom u fakultetskoj okućnici i ostavljene da se tu razvijaju sve do jeseni. Na suncokretu je bilo



Sl. 2. **Puccinia xanthii.** Mikroskopski izgled teleutospora. — **Puccinia xanthii.** Microscopical view of teleutospores (Orig.)

obilje uredosorusa i teleutosorusa. Po istoj metodici izvedeni su ogledi u toku 1957., 1958. i 1959. godine. Do zaraze **Xanthium nije došlo.**

Rezultati. — Na osnovu ovih četvorogodišnjih ogleda mogli smo ustanoviti da teleutospore, uredospore i ecidiospore **Pucccinia helianthi** nisu sposobne da zaraze **Xanthium italicum** ni pomoću veštačkih ni pomoću prirodnih infekcija. Isto tako ni teleutospore sa **X. italicum** nisu bile sposobne da obave zarazu **Helianthus.**

Prema tome, mogli smo zaključiti da rđa na **Xanthium italicum,** koju smo otkrili 1951. godine, nema nikakve veze sa istom bolešću na suncokretu.

Zaključak

Prema opisu koji je dao Sydow (6) i veličinama teleutospora (36—52x15—21. μ), i na osnovu naših merenja 200 teleutospora (čija veličina je 33,7 — 53,1 x 12,6 — 21,4 μ, sa prosekom 43,4 x 17-0 μ) mogli smo

zaključiti da rđu nađenu na **X. italicum** kod nas izaziva **Puccinia xanthii** Schw (Sl. 1 i 2). Po Sydow (6), ova rđa se nalazi na: **X. orientalis, X. strumarium** i **Ambrosiaceae** — ama, i to u Americi. Arthur cit. po Sibillia (5) navodi da piknidi ove vrste nisu poznati, jer verovatno ne postoje, da se ecidiospore ne javljaju i da postoje samo teleutospore. Kao biljke hraniteljke **Puccinia xanthii** pominju se sem **Ambrosiaceae** i mnogi **Xanthium** spp. među kojima i **X. italicum** Mor., **X. spinosum** L., **X. echinatum** Murr. (**X. italicum** Mor.).

Sve do 1924 godine ova rđa je bila isključivo poznata u Americi. Te godine ju je Gonzales Fragozo (3) prvi put otkrio u Evropi, i to u Španiji. Zatim ju je, 1942. godine, Kuhnholtz-Lordat (4) našao u Francuskoj u reonu Lunel na **X. orientale**, a Sibillia (5) 1947. u Italiji na **X. strumarium** L.

Na osnovu napred izloženih literaturnih podataka sa kojima smo raspolagali, možemo zaključiti, da bi naš nalaz **Puccinia xanthii** Schw. na **X. italicum** bio četvrti u Evropi.

LITERATURA

1. Еремеева, М. А. (1923.): Некаторие наблюдения над заражаемастыо ржавчиной подсолнечника и дурнишника. Болезни растений. Но 1: 14—15.
2. Еремеева, М. А. и Каракулин, П. В. (1929): Ржавчина подсолнечника но наблюдемияи на краевой Нижне — Волтской С. Х. опитной Станцип. Болезни растений Но 18 : 11—30.
3. Gonzales Fragozo; R. (1924.): Flora iberica Uredinales. I. I:366—368.
4. Kuhnholzt — Lordat, M. (1942.): **Puccinia xanthii** Schw. Bull. Soc. Mycologique de France. LVII, p. 192—199.
5. Sibillia, C. (1946/47.): Una specie di ruggine nuova per L' Italia — **Puccinia xanthii,** Schw. Annali del Accademia di Agricultura di Torino. Volume Ottantanovesimo: 1—6.
6. Sydow, P. et H. (1904.): Monographia Uredinearum. V. I. pp. 93, 859—860 i 184—185.
7. Траншель, Т. В. (1939): Обзор ржавчинных грибов СССР, стр.391—392

PUCCINIA XANTHII SCHW. A NEW PARASITE ON XANTHIUM ITALICUM MOR. IN YUGOSLAVIA

by

Dr **Milivoje Perišić**
Faculty of Agriculture, — Zemun

Summary

In studying the relation between the rust on sunflowers and rust on **Xanthium italicum** Mor., the author has determined the following on the basis of tests which were carried out for numerous years at the Institute for Phytopathology, Faculty of Agriculture: the teleutospores, uredospores ,and aecidiospores on **Puccinia helianthii** Schw. were not capable of

infecting **Xanthium italicum**, either artifically or by natural infection. Likewise the teleutospores from **Xanthium italicum** Mor. were not able able to cause an infection on **Helianthus annuus L.**

Accordingly, the author concludes that the rust on **Helianthum italicum** which was first discovered in Yugoslavia in 1951., did not have any relation with this disease on sunflowers.

On the basis of the measured size of teleutospores, the author concludes that the rust found on **Xanthium italicum** belongs exclusively to **Xanthium italicum** and that it is **Puccinia xanthii** Schw.

Right up to 1924 this rust was only known in America. It was Gonzales Fragos (3) who first discovered it in Europe, and this was in Spain. Then in 1942. Kuhnholtz Lordat (4) found it in France, in the region of Lunel on **H. orientale**, and Sibillia (5) 1947. in Italy, on **X. strumarium. L.**

On the basis of the above mentioned data from literature that we disposed with, we may conclude that our discovery of **Puccinia xathii** Schw. on **X. italicum** was the fourth in Europe.

Ing. **Nada Vujanov-Veselinović**
Ing. **Milka Peno**
Institut za šumarstvo NRS
Beograd

PRILOG POZNAVANJU ANTAGONISTIČKIH SVOJSTAVA MIKROFLORE ŠUMSKOG ZEMLJIŠTA U ODNOSU NA NEKE IZAZIVAČE TRULEŽNICE KORENA ŠUMSKOG DRVEĆA

Pored drugih problema koje rešava zemljišna mikrobiologija, kao što su ispitivanja dinamike mikroorganizama, mikrobioloških procesa te njihovu povezanost sa biljnim pokrivačem na pojedinim tipovima zemljišta, jedno od vrlo aktuelnih pitanja je proučavanje međusobnih odnosa samih mikroorganizama u zemljištu. Iz te oblasti naročito je interesatno ispitivanje antagonističkih odnosa mikroorganizama. Ovim radom dajemo prilog rešavanju tog problema.

Na ovom problemu radilo je dosta ispitivača u inostranstvu, naročito u SSSR. Krasiljnikov (1950) je najviše ispitivao aktinomicete antagoniste, Sabo (1956) faktore koji utiču na rasprostranjenje aktinomiceta antagonista u zemljištu. Makarovska (1956) je ispitivala uticaj zemljišne mikroflore na antagonističku aktvionst aktinomiceta, a Vorobjeva (1958) mikrobiološke metode borbe kod poleganja i venjenja ponika bora. U SAD poznat je Waksmanov Institut za proučavanje antagonista i radovi Waksman-a (1945) i njegovih saradnika. Kod nas se iz te oblasti može navesti ispitivanje antagonističkog odnosa gljiva naših zemljišta (Todorović, 1958) i prilog poznavanju nekih plesni iz okoline Ohrida i njihova antagonistička svojstva (Bliz i Koželj, 1954).

U ovom radu bilo je važno ispititati kako se odnose mikroorganizmi raznih tipova šumskog zemljišta prema nekim izazivačima truležnica korena šumskog drveća, a posebno u onim zemljištima koja su obrasla raznim vrstama šumskog drveća ugroženom ispitivanim truležnicama. Dokazano je da su biljke faktor, koji opredeljuje nakupljanje u zemljištu ovih ili onih vrsta mikroorganizama (Kuznjecov, 1958).

Proučavanjem međusobnog odnosa mikroorganizama trebalo je otkriti stvarnu sliku mikrobnih zajednica, prirodnu odbrambenu moć pojedinih tipova zemljišta. Ispitivanjima Sabo-a (1956) je dokazano da su povoljni zemljišni uslovi za razvoj mikroorganizama antagonista prema

odgovarajućim izazivačima bolesti jedan od elemenata samozaštite, dok odsustvo razvoja takvih antagonista pojačava mogućnost širenja te bolesti.

Do sada još nije potpuno objašnjena povezanost fizičko — hemijskih i bioloških svojstava različitih zemljišta i antagonističke aktivnosti njegove mikroflore. Po rečima Sabo-a (1956) dosadašnji podaci su donekle oprečni i može se reći, da količina organskih materija i intenzivnost dinamike mikroflore nisu jedino važni činioci, koji utiču na rasprostranjenje mikroorganizama antagonista u zemljištu. Stoga je neophodno ispitati i druge činioce koji imaju uticaja na njihovo rasprostranjenje.

Poznavanje tih odnosa u zemljištu pomoglo bi nam da povećanim razvojem antagonističke saprofitne mikroflore suzbijamo patogene mikroorganizme, koji izazivaju obolenja korenovog sistema.

Materijal i metodika

Radi izdvajanja zemljišnih mikroorganizama uzimane su zemljišne probe sa oglednog polja „Dragušica" kod Ripnja u blizini Beograda. Simićeva (1957) je izvršila detaljnu pedološku analizu ovog zemljišta. Zemljišne probe su uzete na južnoj ekspoziciji, nagiba 15^0 u pet varijanata: litogena crnica na serpentinu, pod kulturom crnog bora i hrasta i gajnjača u opodzoljavanju pod kulturom crnog bora i hrasta i bez šumskih kultura.

Zemljišne probe za ispitivanje uzimane su na dubini od 10—20 cm. u prikorenskoj zoni biljaka. Zasejavanje ovog zemljišta vršeno je sutradan po uzimanju proba.

Iz zasejanog zemljišta i razvijenih kolonija izdvajane su posebno gljive, aktinomicete i bakterije. Izdvojeni sojevi su zasejavani na razvijene test-kulture radi ispitivanja antagonizma. Izdvajanje mikroorganizama vršeno je prema spoljnim morfološkim odlikama kolonija (oblik, boja, pigmentacija i dr.).

Istovremeno je ispitivan ukupan broj mikroorganizama, bakterija, gljiva i aktinomiceta. Za dobijanje ukupnog broja mikroorganizama zasejavana su razređenja zemljišne suspenzije 10^{-3} i 10^{-4} na zemljišni agar pH 7 i to u dva ponavljanja.

Za dobijanje gljiva iz zemljišta koristili smo Čapek-agar pH 5, a za aktinomicete sintetički agar pH 7.

Brojanje je vršeno dva puta, posle inkubacije od 5 i 10 dana. Zbir izbrojanih kolonija u prvom i izraslih i izbrojanih kolonija u drugom brojanju, dao je ukupan broj.

Ispitivanje zemljišta vršeno je četiri puta: 14-V, 4-VI, 5-VII i 12-VIII-1959 godine, a za ispitivanje antagonizma uzeta su u obzir poslednja tri ispitivanja.

Kao test organizme koristili smo **Fomes annosus** (Fr) Cooke (Trametes radiciperda Hartig) i **Armillaria mellea** (Vahl) Quel. dobijeni iz Fitopatološke laboratorije Zagrebačkog poljoprivredno-šumarskog fakul-

teta i **Fusarium blasticola** Rost. izolovan u laboratoriji Instituta za šumarstvo NRS. u Beogradu.

Ispitivanje antagonizma vršeno je na ovaj način: najpre su na krompir-glukozni agar pH 5 zasejavane test kulture **Fomes annosus** i **Armillaria mellea,** jer se sporo razvijaju. Na test kulture od 7 dana nanošene su gljive, aktinomicete i bakterije izdvojene na Čapek-ovom i sintetičkom agaru. Pošto se **Fusarium** brzo razvija, on je zasejavan istovremeno sa izdvojenim mikroorganizmima. Tako zasejane Petrijeve kutije stavljene su u termostat na 27°C. Ukoliko je postojao antagonizam, javljala se manja ili veća sterilna (inhibiciona) zona, što je zavisilo od jačine antagonizma. Kod **Fusarium** se mogla utvrditi inhibiciona zona već posle 4 dana, a kod **Armillaria** i **Fomes** posle 8—10 dana i više. Svi mikroorganizmi, koji su pokazali antagonizam, izdvojeni su, izmeren je prečnik sterilne zone, pa je po tome cenjena jačina antagonizma.

Ispitivanje patogenosti izazivača truležnica korena

Pre postavljanja ogleda vršeno je proveravanje patogenih svojstava **Fomes annosus** (Fr) Cook, **Armillara mellea** (Vahl) Quel i **Fusarium blasticola** Rost. u laboratoriskim uslovima na smrči, boru i hrastu. U tom cilju u Erlenmajerove boce od 1000 ccm. razliven je tanak sloj agarizovane vode. Zatvorene boce su sterilisane u autoklavu na 1,5 atm. Posle sterilizacije u boce je zasejano po 100 komada sterilnog semena bora, smrče i hrasta. Dezinsekcija semena je vršena u 1 : 1000 vodenom rastvoru sublimata. Ovako sterilno seme zasejavano je na očvrslu agarizovanu vodu na dva načina: 1) zasejavano je 100 zrna sterilnog semena, pa posle 7 dana, kada je dovoljno proraslo na svetlosti i temperaturi od 25°C, vršena je infekcija suspenzijom truležnica i 2) ovako sterilno seme inficirano je truležnicama pre zasejavanja, pa onda zasejavano po 100 komada u svaku bocu. Ubrzo, već posle 10—15 dana, u oba slučaja patogenost se manifestovala poleganjem klijavaca, dok su se u kontrolnim bocama biljčice dobro razvijale.

Proveravanje patogenosti **Armillaria mellea** i **Fomes annosus** vršeno je ne samo na zeljastim, već i na zdrvenjenim delovima biljke. U tu svrhu zemljište je stavljano u saksije i sterilisano na 1,5 atm. 1 čas. Zaražavanje je vršeno na dva načina: infekcijom zemljišta suspenzijom spora i infekcijom korena. Upotrebljene su dvogodišnje sadnice crnog bora. Posle 25 dana došlo je do vidnih znakova obolenja kojih nije bilo na kontrolnim biljkama.

Rezultati ispitivanja

Kako nam je bio zadatak da ispitamo činioce koji utiču na pojavu mikroorganizama antagonista u zemljištu, to ćemo najpre izneti, prema Simićevoj (1957) u tab. 1 podatke o zemljištu, u tab. 2 rezultate mikrobiološke analize zemljišta, a u tab. 3 meteorološke podatke, srednje mesečne temperature i padavine za ogledno polje „Dragušica", odakle je uzimano zemljište za analizu.

Tab. 1. Fizičke i hemijske osobine zemljišta (Simić, 1957)

Propriétés physiques et chimiques du sol (Simić, 1957)

Tip zemljišta / Type du sol	Klasa zem. prema gran. sast. / Classe du sol selon la compos gran.	Higr. vlaga na 105° / Humidité hygr. à 105°	Ukupna baza / Base totale	Kiselost pH / Acidité pH: u H_2O / en H_2O	Kiselost pH / Acidité pH: u KCL / en KCL	Ca CO_3 / Ca CO_2	Humus — Humus	Azot — Azote	Rastvorljiv / Soluble P_2O_5 (mgr. na 100 gr. zemljišt. / mgr. à 100 gr. de sol)	Rastvorljiv / Soluble K_2O (mgr. na 100 gr. zemljišt. / mgr. à 100 gr. de sol)
Gajnjača u opodzoljavanju	Ilovača	3,56	42,32	5,7	4,5	0,00	3,87	0,16	1	5,8
Litogena crnica na serpentinu	Glinovita ilovača	5,15	77,10	7,2	6,0	0,00	8,05	0,30	1,4	6,8

Iz Tab. 1. se vidi da je ova gajnjača u opodzoljavanju teško zemljište, kisele reakcije pH 5,7 bez kreča i sa malo humusa. Litogena crnica je ovde lakše zemljište, neutralne reakcije pH 7,2 sa dosta humusa 8,05, no isto bez kreča. Uopšte uzevši, litogena crnica ima bolje fizičke i hemijske osobine.

Tab. 2. Mikrobiološka analiza prikorenskog zemljišta po mesecima (Broj mikroorganizama iznet je u 000 na 1 gr. svežeg zemljišta a za obračunavanje je uzeto razređenje 10^{-3})

Analyse microbiologique du sol près de la racine selon les mois (Nombre de micro-organismes est donné en 000 à 1 gr de sol frais; pour la base de supputation est prise la dilution 10^{-3})

Red. br. - №	Zemljište i kultura / Sol et culture	Ukupan br. mikroorganizama / Nombre total de microorganismes: V	VI	VII	VIII	Gljive / Champignons: V	VI	VII	VIII	Aktinomicete / Actinomycètes: V	VI	VII	VIII
1	Crnica-hrast / Terre noire-chêne	2100	1675	13350	1590	40	66	110	85	70	15	380	340
2	Crnica-bor / Terre noire-pin	1920	1195	1440	1650	15	35	35	10	300	10	115	730
3	Gajnjača-hrast / Terre végétale-chêne	705	1000	2210	1265	30	65	70	40	60	20	40	355
4	Gajnjača-bor / Terre végétale-pin	460	555	925	370	25	130	40	15	110	145	100	125
5	Gajnjača / Terre végétale	1535	670	970	930	30	20	25	35	—	130	150	290

Prema Tab. 2 ukupan broj mikroorganizama je najveći kod crnice pod hrastom, zatim pod borom, pa kod gajnjače pod hrastom, gajnjače bez kulture, a najmanji kod gajnjače pod crnim borom. Ukupan broj gljiva po mesecima dosta je varijabilan, ali se ipak može reći da je veći kod crnice i gajnjače pod hrastovom kulturom, a manji kod crnice i gajnjače pod borovom kulturom. Broj aktinomiceta daje suprotnu sliku, najveći je kod crnice i gajnjače pod borovom kulturom i gajnjače bez kulture, a manji kod crnice i gajnjače pod hrastovom kulturom. Ovakvo

Tab. 3. Srednje mesečne temperature i padavine za 1959 godinu
Températures et précipitations moyennes mensuelles pour l'année 1959

Meseci Mois	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Temperatura Température	1,04	1,44	8,34	11,22	15,33	18,13	21,31	19,66	15,65	10,39	—	—
Padavine u mm Précipitations en mm	64,4	19,0	25,0	49,1	87,0	51,0	98,3	54,5	61,6	7,3	—	—

stanje broja gljiva i aktinomiceta, moglo bi se pripisati uticaju korenovih izlučevina koje verovatno stvaraju kiselu reakciju u zoni korena hrasta, pa je broj gljiva veći bez obzira na tip zemljišta, a neutralnu reakciju u zoni korena bora, gde je veći broj aktinomiceta.

Tab. 4. Pregled ispitanih mikroorganizama i broj antagonista po tipovima zemljišta i vrsti parazita za mesec juni
Tableau synoptique des micro-organismes examinés et le nombre d'antagonistes selon le type du sol et l'espèce de parasites pour le mois de juin

Zemljište Sol		Crnica Terre noire				Gajnjača Terre vègètale						Svega Total	
Kultura Culture		hrast chêne		bor — pin		hrast chêne		bor — pin		Bez kulture Sans cultures			
Vrsta parazita Espèce de parasite		Ispitano Examinés	Angonista Antagonistes	Ispitano Examinés	Antagonista Antagonistes	Ispitano Examinés	Antagonista Antagonistes	Ispitano Examinés	Antagonista Antagonistes	Ispitano Examinés	Antagonista Antagonistés	Ispitano Examinés	Antagonista Antagonistes
Fomes	b	55	—	—	—	4	—	6	1	2	—	17	1
	g	6	1	9	3	5	—	5	—	2	—	27	4
	a	14	8	19	1	4	—	12	2	6	—	55	11
Armillaria	b	5	—	—	—	4	—	6	—	2	—	17	—
	g	6	2	9	—	5	—	5	—	2	—	27	2
	a	14	3	19	8	4	—	12	—	6	—	55	11
Fusarium	b	5	—	—	—	4	—	6	1	2	—	17	1
	g	6	—	9	1	5	—	5	—	2	2	27	3
	a	14	—	19	5	4	—	12	—	6	—	55	5
Svega-Total		25	14	28	18	13	—	23	4	10	2	99	38

Prema podacima kretanja temperature i padavina u periodu ispitivanja u Tab. 3 vidi se da su meseci maj, juni, juli, avgust i septembar imali visoke srednje mesečne temperature a i padavine su bile obilne, što je moglo povoljno uticati na dinamiku broja zemljišne mikroflore.

Iz Tabele 4 se vidi da je u junu mesecu naveći broj antagonističkih mikroorganizama izdvojen iz crnice pod kulturom bora i hrasta, zatim iz gajnjače pod borovom kulturom i gajnjače bez kulture, a iz gajnjače pod hrastovom kulturom nije izdvojen ni jedan antagonista.

Tab. 5. Pregled ispitanih mikroorganizama i broj antagonista po tipovima zemljišta i vrsti parazita za mesec juli

Tableau synoptique des micro-organismes et le nombre d'antagonistes selon le type du sol et l'espèce de parasites pour le mois de juillet

Zemljište Sol		Crnica Terre noire				Gajnjača Terre végétale						Svega Total	
Kultura Culture		hrast chêne		bor — pin		hrast chêne		bor — pin		Bez kulture Sans culture			
Vrsta parazita Espèce de parasites		Ispitano Examinés	Antagonista Antagonistes	Ispitano Examinés	Antagonista Antagonistes	Ispitano Examinés	Antagonista Antagonistes	Ispitano Examinés	Antagonista Antagonistes	Ispitano Examinés	Antagonista Antagonistes	Ispitano Examinés	Antagonista Antagonistes
Fomes	b	5	2	3	—	4	—	4	—	2	—	18	2
	g	1	—	6	1	6	—	1	1	1	1	15	3
	a	7	—	14	2	9	—	15	2	9	1	54	5
Armillaria	b	5	—	3	—	4	—	4	—	2	—	18	—
	g	1	—	6	3	6	—	1	1	1	1	15	5
	a	7	—	14	3	9	—	15	3	9	5	54	11
Fusarium	b	5	—	3	1	4	—	4	1	2	—	18	2
	g	1	—	6	—	6	1	1	—	1	—	15	1
	a	7	—	14	2	9	1	15	2	9	2	54	7
Svega-Total		13	2	23	12	19	2	20	10	12	10	87	36

Prema podacima iz Tab. 5 u julu mesecu najviše je izdvojeno antagonističkih mikroorganizama iz crnice i gajnjače pod kulturom bora i gajnjače bez kulture, dok je iz crnice i gajnjače pod kulturom hrasta izdvojeno najmanje.

Prema podacima iz Tab. 6 vidi se da je u avgustu mesecu najveći broj antagonističkih mikroorganizama izdvojen iz crnice i gajnjače pod kulturom bora i gajnjače bez kulture, zatim iz gajnjače pod kulturom hrasta, a iz crnice pod kulturom hrasta nije izdvojen ni jedan antagonista.

Iz podataka sve tri Tab. (4, 5 i 6) može se zaključiti da je najveći broj mikroorganizama antagonista izdvojen kod litogene crnice pod borovom kulturom, zatim kod gajnjače bez kulture, crnice pod hrastom, a

Tab. 6. Pregled ispitanih mikroorganizama i broj antagonista po tipovima zemljišta i vrsti parazita za avgust mesec

Tableau synoptique des micro-organismes examinés et le nombre d'antagonistes selon les types du sol et les espèces de parasites pour le mois d'août

Zemljište / Sol		Crnica / Terre noire				Gajnjača / Terre végétale						Svega / Total	
Kultura / Culture		hrast / chêne		bor — pin		hrast / chêne		bor — pin		Bez kulture / Sans cultures			
Vrsta parazita / Espèce de parasites		Ispitano / Examinés	Antagonista / Antagonistes	Ispitano / Examinés	Antagonista / Antagonistes	Ispitano / Examinés	Antagonista / Antagonistes	Ispitano / Examinés	Antagonista / Antagonistes	Ispitano / Examinés	Antagonista / Antagonistes	Ispitano / Examinés	Antagonista / Antagonistes
Fomes	b	1	—	19	2	2	—	1	—	5	2	28	4
	g	3	—	2	—	6	—	3	—	2	—	16	—
	a	4	—	15	3	32	3	11	1	29	1	91	8
Armillaria	b	1	—	19	4	2	—	1	—	5	—	28	4
	g	3	—	2	—	6	—	3	—	2	—	16	—
	a	4	—	15	1	32	—	11	2	29	5	91	8
Fusarium	b	1	—	19	2	2	—	1	—	5	—	28	2
	g	3	—	2	2	6	1	3	2	2	—	16	5
	a	4	—	15	1	32	4	11	2	29	2	91	9
Svega-Total		8	—	36	15	40	8	14	7	36	10	135	40

(Vrsta mikroorganizama b = bakterije, g = gljive, a = aktinomicete.)

Tab. 7. — Pregled ispitanih mikroorganizama, broj antagonista i njihov procentualni odnos po tipovima zemljišta

Tableau synoptique des microorganismes, nombre d'antagonistes et leur pourcentage selon les types du sol

Zemljište i kultura / Sol et culture	Bakterije / Bactéries			Gljive / Champignons			Aktinomicete / Actinomycètes			Svega / Total		
	Ispitano / Examinés	Antagonista / Antagonistes	%	Ispitano / Examinés	Antagonista / Antagonistes	%	Ispitano / Examinés	Antagonista / Antagonistes	%	Ispitano / Examinés	Antagonista / Antagonistes	%
Crnica — hrast / Terre noire — chêne	11	2	18	10	3	10	25	11	31	46	16	34
Crnica — bor / Terre noir — pin	22	9	40	17	10	58	48	26	54	87	45	51
Gajnjača — hrast / Terre végétale — chêne	10	—	—	17	2	10	45	8	18	72	10	14
Gajnjača — bor / Terre végétale — pin	11	3	27	9	4	44	38	14	36	58	21	37
Gajnjača bez kulture / Terre végétale sans culture	9	2	22	5	4	80	44	16	34	58	22	38
Svega-Total	63	16	25	58	23	39	200	75	38	321	114	35

najmanje kod gajnjače pod hrastom. Ovi rezultati navode na pomisao da vrste zemljišta, količina humusa, pH, pa i broj mikroorganizama u zemljištu nisu jedini i najvažniji činioci koji utiču na pojavu mikroorganizama antagonista, nego veliki uticaj ima i biljni pokrivač, verovatno izlučevinama korena, kao i sama rizosfera.

Isto tako može se zaključiti da kod crnice pod hratsom nije izdvojen ni jedan antagonista prema **Fomes** a kod gajnjače pod hrastom prema **Armillaria.**

Podaci izneti u Tab. 7 pokazuju da je procentualno najviše izdvojeno mikroorganizama antagonista u litogenoj crnici i gajnjači pod kulturama bora i gajnjači bez kulture, a najmanje u litogenoj crnici i gajnjači pod kulturom hrasta. Isto tako ovi podaci nam nameću zaključak da je procentualno najviše antagonista izdvojeno među gljivama za crnicu i gajnjaču pod kulturom bora i gajnjaču bez kulture, dok za crnicu i gajnjaču pod kulturom hrasta, najveći je broj izdvojen među aktinomicetama. Sve ovo navodi na zaključak da harst svojim izlučevinama korena sputava pojavu antagonističkih mikroorganizama, dok ne utiče na ukupan broj mikroorganizama, jer je ovaj najveći u crnici pod hrastom. Ovim se potvrđuje zaključak do koga je ispitivanjima došao Sabo (1956.), da se ne može ustanoviti tesna veza između sadržaja organskih materija u zemljištu ili količine mikroorganizama u njoj sa antagonističkim svojstvima mikroorganizama.

Interesantni su podaci u Tab. 7 koji pokazuju da je za sve tri ispitivane truležnice najveći broj antagonista izdvojen među gljivama (39%) i aktinomicetama (38%).

Tab. 8. — Pregled ispitanih mikroorganizama, broj antagonista i njihov procentualni odnos prema vrsti parazita

Tableau synoptique des micro-organismes examinés, nombre d'antagonistes et leur pourcentage selon l'espèce de parasites

Vrsta parazita / Espèce de paraistes	Bakterije Bactéries			Gljive Champignons			Aktinomicete Actinomycètes			Svega Total		
	Ispitane Examinés	Antagonista Antagonistes	%	Ispitano Examinés	Antagonista Antagonistes	%	Ispitano Examinés	Antagonista Antagonistes	%	Ispitano Examinés	Antagonista Antagonistes	%
Fomes annosus	63	7	11	58	8	12	200	24	13	321	38	11
Armillaria mellea	63	5	8	58	7	12	200	30	15	321	41	12
Fusarium blasticola	63	5	8	58	9	15	200	21	11	321	35	10

Procentualni odnos broja izdvojenih mikroorganizama iz zemljišta i onih koji su pokazali antagonizam prema ispitivanim truležnicama korena

iznet u Tab. 8 dovodi do zaključka da je za **Fomes** i **Armillaria** izdvojen veći procenat antagonista među aktinomicetama, a za **Fusarium** među gljivama.

Iz podataka iznetih u Tab. 9 vidi se da pored toga što je najveći broj antagonista izdvojen među aktinomicetama, to je i sterilna zona većine aktinomiceta antagonista velika (od 5—10 mm. pa i više), što govori da aktinomicete imaju najjaču antagonističku moć prema sva tri izazivača truleži korena.

Tab. 9. — Ukupan broj izdvojenih antagonista prema veličini sterilne zone

Nombre total d'antagonistes isolés selon les dimensions de la zone stérile

Vrsta parazita / Espèce de parasites	Fomes			Armillaria			Fusarium			Svega		
Vrsta mikroorganizama / Espèce de microorganismes	b	g	a	b	g	a	b	g	a	b	g	a
Svega ispitano / Total examinés	63	58	200	63	58	200	63	58	200	63	58	200
Svega antagonista / Total antagonistes	7	7	24	4	7	30	5	9	21	16	23	75
Prečnik sterilne zone 0—5 mm. / Diamètre de la zone stérile	3	1	6	2	3	12	2	4	11	7	8	29
5—10 mm.	4	6	14	2	4	16	3	5	9	9	15	39
i više — et plus	—	—	4	—	—	2	—	—	1	—	—	7

Zaključak

Na osnovu rezultata dobijenih ovim ispitivanjem možemo izvesti ove zaključke:

1. Broj mikroorganizama, vrsta zemljišta i klimatski uslovi nisu imali odlučujući uticaj na pojavu mikroorganizama antagonista. Od ova tri elementa ipak je imalo zemljište najosetniji uticaj.

2. U sklopu svih elemenata (broj mikroorganizama, vrsta zemljišta, temperatura, padavine i vrsta drveća) najveći uticaj na pojavu antagonističkih mikroorganizama imala je vrsta drveća, koja se razvijala na određenom tipu zemljišta. U oba tipa zemljišta pod hrastom je izdvojen najmanji broj mikroorganizama antagonista (34% i 16%), dok je pod borom on najveći (51% i 37%).

3. Najveći broj antagonističkih mikroorganizama prema ispitivanim izazivačima truležnica korena izdvojen je među gljivama (39%) i aktinomicetama (38%), te ih u buduće među njima treba tražiti.

4. Od ukupno ispitanih mikroorganizama izdvojen je najveći procenat antagonističkih mikroorganizama prema **Armillaria mellea** (12%), prema **Fomes annosus** (11%) a namanji prema **Fusarium blasticola** (10%).

5. Za **Fomes** i **Armillaria** izdvojen je veći procenat mikroorganizama antagonista među aktinomicetama, a za **Fusarium** među gljivama (Tab. 6).

Izdvojeni antagonistički mikroorganizmi prema ispitanim izazivačima truleži korena biće iskorišćeni u izučavanju bioloških mera borbe protiv biljnih bolesti, koje zbog svoje efikasnosti nalaze sve veću primenu.

LITERATURA

1. Blinz M. in Koželj B. (1954.): Prispevki k spoznavanju nekaterih plesni iz okolice Ohrida in njihovih antibiotičnih lasnosti — Vestnik Slov. Kem. Društva 1: 11—32 Ljubljana.
2. Vorobjeva V. (1958.): Mikrobiologičeskie metodi borbi s zasnivanijem prorastkov uvjadanijem i poleganijem sejancev sosni. Zbornik rabot po lesnomu hozjajstvu br. 37 Moskva.
3. Gilman C. H. (1950.): Manual of soil fungi — Ames Jowa.
4. Hariton E. i Geller I. A. (1958.): Ob antagoničeskih vzaimo meždu nekatorinih specifičeskimi mikro organizmami saharnoj cvekli, Mikrobiologija 27, 1: 95—98, Moskva.
5. Krasiljnikov N. A. (1950.): Aktinomiceti antagonisti i antibiotičeskie veščestva. Izd. A. N. SSSR, Moskva.
6. Kuznjecov V. D. (1959.): Aktinomiceti stimulirajuščie i podavljajuščie rost nekotorih bakterii pod monokulturami. Agrobiologija br. 1, 1959, Moskva.
7. Makarovskaja N. N. (1956.): Vlijanije počvenoj mikroflori na antagonotičeskuju aktivnost aktinomicetov. Mikrobiologija 25, 5 : 551—569, Moskva.
8. Sabo I. (1956.): O faktorah vlijajuščih na rasprostranenije aktinomicetov producirajuščih antibiotičeskie veščestva. Mikrobiologija 25. 4 : 442—457, Moskva.
9. Simić D. (1957.): Zemljište oglednog polja „Dragušica" Šumarstvo br. 9/10, Beograd.
10. Todorović M. (1958.): Gljive iz naših zemljišta i njihov antagonistički odnos prema nekim bakterijama. Zbornik radova Poljoprivrednog fakulteta god. VI, sv. 1, Beograd.
11. Vaksman S. A. (1945.): Microbial antagonisms and antibiotic substances, New-York, 1—350.

CONTRIBUTION A LA CONNAISSANCE DES PROPRIETÉS ANTAGONISTES DE LA MICRO-FLORE DES TERRAINS FORESTIERS PAR RAPPORT A CERTAINS AGENTS DE LA POURRITURE DE RACINE DES ARBRES FORESTIERS

par

Ing. **Nada Vujanov-Veselinović**

Ing. **Milka Peno**

Institut de sylviculture de la RPS — Beograd

Résumé

Dans le présent travail on a examiné le rapport entre les micro-organismes de divers types de terrains forestiers et les agents de la parasite de racine **(Fomes annosus (Fr.) Cooke, Armillaria mellea** (Vahl)

Quch et **Fusarium blasticola** (Rost) et particulièrement dans les terrains sous diverses especes d'arbres forestiers, en proie aux parasites examinées.

Les spécimens du sol à examiner ont été pris dans le champ expérimental „Dragušica", près de Ripanj, aux environs de Beograd, en cinq variantes, à savoir: terre noire lithogène sur la serpentine sous le pin noir et le chêne et la terre végétale en train de se transformer en podsol sous la culture de pin noir et de chêne et, finalement, sans culture forestière. Les investigations ont été faites sous les conditions de laboratoire. Comme épreuve de culture ont servi les culture des parasites, qui se développaient sur l'agar de pomme de terre et de glucose, pH_5, dans lesquelles on introduisait les micro-organismes saprophytes (bactéries, champignons et actinomycètes) et 3 sols isolés. Les microorganismes antagonistes formaient autour d'eux une zone d'inhibition plus ou moins grande, d'après laquelle on déterminait la puissance antagoniste.

Dans le complexe de tous les éléments (nombre de microorganismes, type du sol, température, précipitations et espèce d'arbres), la plus grande influence sur l'apparition des microorganismes antagonistes a été exercée par l'espèce d'arbres qui se développait sur un type déterminé du sol (Tab. 7).

La plupart des micro-organismes antagonistes pour tous les trois parasites ont été isolés parmi les champignons et les actinomycètes (Tab. 6) et la plus grande puissance antagoniste (déterminée d'après les dimensions de la zone stérile) a été manifestée par les actinomycètes antagonistes (Tab. 9).

Ing. **Ante Tominić**
Institut za jadranske kulture
Split

NOVI PRILOG UPOZNAVANJU TRAJNOSTI DJELOVANJA PREPARATA NA BAZI ESTERA FOSFORNE KISELINE NA MASLINOVU MUHU (DACUS OLEAE GMEL.)

Od prve primjene parationa za borbu protiv maslinove muhe naše mogućnosti suzbijanja ovog štetnika stalno rastu, zahvaljujući sintetiziranju novih preparata sa dugotrajnijim djelovanjem i manjom otrovnosti. Njihova svojstva stalno se ispituju u našem Institutu i uporeduju sa svojstvima već isprobanih sredstava, te se na taj način upoznaje relativna vrijednost svakog posebno.

U poslednje dvije godine mogućnosti za ova ispitivanja putem poljskih pokusa bile su dosta slabe, jer je razvoj muhe bio poremećen nepovoljnim vremenskim uslovima. Godine 1956 njen napad je bio vrlo slab te je u toku svog aktivnog života uspjela uspostaviti slaba žarišta samo na nekoliko ograničenih položaja. Slijedeće godine uslovi razvoja bili su mnogo povoljniji, te se muha namnožila i proširila na mnoga područja, gdje je prethodne godine bila uništena hladnoćom. Tok razvoja ostvaren u 1957 godini ipak nije bio prikladan za provedbu poljskih pokusa na široj osnovi, jer je porast gradacije ispočetka bio slab a kasnije, za cijelo vrijeme diskontinuiran. Dva najjača razvojna zastoja nastupila su u junu i augustu, za trajanja neobično visokih temperatura.

Metod ispitivanja preparata i rezultati

Nepovoljni utjecaji na razvoj muhe bili su osobito jaki na terenima Stanice za maslinarstvo u Kaštel Starom, gdje su u 1957 g. provedena ispitivanja. Tom prilikom, od starih već ispitanih preparata, uzeli smo u razmatranje Paration i Diazinon, a od novih Rogor, C 570, Nexion i Dipterex. Ispitivanje rezidualnog djelovanja provedeno je u dva razdoblja poslije tretiranja; prvi put pred konac augusta a drugi krajem septembra.

Prvo ispitivanje je provedeno na sorti lastovki a drugo na drobnici, čiji je plod nešto manji. Pojedina ispitivanja su provedena na sortama sa ekstremno malim i velikim plodom. Pokusna stabla bila su u matič-

njaku koji je uspostavljen pred desetak godina. Veličina krošnje u sve tri dimenzije bila je oko 3 metra a rodnost iznad osrednje. Osim toga krošnje su bile male i pravilno oblikovane, što je olakšalo primjenu zaštitnog sredstva i biološku kontrolu stepena rezidualnog djelovanja otrova u plodu.

Oba puta prskanje je provedeno orósivačem marke „Fontan", koji se za ova ispitivanja pokazao neobično prikladan. Njegova je prednost da se izborom veličine izlaznog otvora, može regulirati potrošak tekućine u jedinici vremena. Pravilnom kombinacijom veličine otvora i jačine otopine, primjena postaje laka, te pravilno i jednolično prskanje krošnje ne prestavlja teškoću.

Prvi pokus je izveden 27 augusta. Plodovi masline bili su djelomično formirani, zeleni i nešto smežurani uslijed suše. Otopine za prskanje sadržavale su 0,8 p.m. aktivne tvari ispitanih preparata. Kako su stabla bila mala, to smo računali da se ekonomična zaštita može provesti ako se po stablu potroši oko 4 ili najviše 6 cm^3 aktivne tvari. Da bi ova mala količina bila pravilno i jednolično raspoređena u krošnji, prskanje je provedeno sa otvorom od 3 mm.

Provedba prskanja nije bila ometana vremenskim prilikama. Temperatura je bila oko 21°C. Sitna kiša koja je pala drugi dan nije isprala zaštitno sredstvo, koje je u međuvremenu, bilo pretežnim dijelom već u plodu.

Opadanje rezidualnog djelovanja nakon prskanja određeno je na osnovu stepena razvoja ličinaka u plodovima. Grančice sa plodovima, određene za ova ispitivanja, bile su odmah nakon prskanja izolirane u vrećice od tila, kako bi se spriječio njihov prirodni dodir sa muhama. Onoga dana kada se dodir želio uspostaviti, vrećica je skinuta, te je grančica na stablu uvučena u kavez sa muhama. Već istog ili u toku slijedećeg dana insekti su u plodove položili dovoljan broj jaja. Netom je to postignuto, kavez je uklonjen i grančica ponovo izolirana u vrećicu od tila. Tako zaštićeni plodovi ostali su na stablu da bi se ličinke razvile u njima. Pred kraj razvoja ličinaka plodovi su ubrani i preneseni u laboratorij gdje se razvoj insekata završavao. U toku ispitivanja ovo je provedeno u više navrata a postignuti rezultati se iznose u Tab. 1.

U zatrovanim plodovima ličinke su dostigle različit stepen razvitka. Na početku ispitivanja njihov razvoj bio je prekinut nakon kratkog puta kroz mezokarp ploda. Kasnije su one ginule na kraju galerije, koja je bila duga 1 — 2 cm. Postotkom ovih ličinki izražena je jačina djelovanja ostatka preparata u onim slučajevima, kada se nijedna nije razvila do kraja. Naprotiv ako je razvoj kod jednog dijela ličinki išao do kraja, onda je rezidualno djelovanje izraženo postotkom odgojenih muha, te je u tablici uz broj stavljeno veliko slovo M.

U dodir sa muhama plodovi su stavljeni prvi put dosta kasno, 38. dan poslije prskanja a drugi put i treći put u donekle pravilnim razmacima. U zadnjoj rubrici iznesena je približna trajnost djelovanja, koja je za pojedine preparate bila slijedeća: Rogor emulzija nešto manje od 54 dana, Diazinon emulzija više od 38 dana itd.

Tab. 1. Trajnost djelovanja nakon prvog prskanja 27 augusta 1957. g.
Durability of the effect after the first spraying, Aug. 27, 1957

Trgovački naziv preparata Commercial name of the preparation	Broj dana od prskanja do zaraze Number of days between the spraying and the infection			Trajnost djelovanja u danima Durability of the effect in days
	38	54	70	
Rogor emulzija	2	2 M	42 M	> 54
Diazinon emulzija	1	63 M		< 38
C570 4 cm³	17 M			> 38
C570 6 cm³	4 M	92 M		> 38
Paration	26 M			> 38
Dipterex emulzija	61 M			> 38

Slovo M označava da se broj odnosi na postotak muha a sam broj postotak ličinaka u galerijama dugim 1—2 cm.

Kod preparata C 570 ispitano je sistemično djelovanje u plodovima koji su se nalazili na neprskanim grančicama. Razvoj ličinki u direktno prskanim plodovima i neprskanim na istom stablu započeo je 30 dana nakon prskanja, a postotak odgojenih bio je slijedeći: na stablu sa 4 gr. aktivne tvari u prskanim plodovima 18% a u neprskanim 92% ličinki; na stablu sa 6 gr. aktivne tvari odgojeno je 9% ličinki u prskanim plodovima a 65% u neprskanim. Sudeći prema postotku ličinaka odgojenih u neprskanim plodovima dade se naslutiti da je preparat u većoj dozaciji ispoljio izvjesno sistemično djelovanje.

U toku provedbe navedenih ispitivanja kontroliran je također i razvoj ličinki iz jaja koja su prirodnim putem unesena u plod. Plodovi za ovo određivanje ubrani su u prvoj polovini oktobra. Prije nego su postavljeni na mreže u staklene cilindre, pregledani su da bi se odredio broj plodnih uboda. O visini rezidualnog djelovanja u ovom slučaju, zaključeno je, na osnovu postotka dobivenih muha, koji je za C 570 bio 17 i 22%, Dipterex 97% a plodovi prskani Diazinon emulzijom, Paration i Rogor emulzijom nisu dali nijednu muhu. Rezultati ovih određivanja su manje tačni, jer nam nije poznato tačno vrijeme napada ploda. Odstupanja u tom smislu mogu se javiti zato što napad na pojedina stabla može nastupiti u različito vrijeme zavisno od razvoja ploda. Broj ličinki sposobnih za razvoj u neprskanim kontrolnim plodovima kretao se oko 95%.

Druga serija pokusa uslijedila je poslije prskanja 28 septembra. U otopini za prskanje bilo je ovoga puta 2 p.m. aktivne tvari a po stablu je potrošeno 4—6 cm³. čistog otrova. Upotrebom jače otopine i načinom provodbe nastojali smo se približiti praktičnom suzbijanju, kako bi dobili što realnije rezultate. Pored preparata koji su ispitani prvi put uzeli smo

u obzir dva nova: Rogor u obliku praha i Nexion. Pokus je izveden u veoma povoljnim uslovima. Obilna kiša, koja je pala prethodnog dana izazvala je lagani pad temperature, koja se za vrijeme prskanja kretala oko 17°C. Slijedeća kiša pala je 1-og oktobra, kada je zaštitno sredstvo u cijelosti bilo upijeno od strane ploda. Rezultati postignuti ovim drugim ispitivanjem izneseni su u Tab. 2.

Izlaganje plodova muhama provedeno je ovoga puta ranije i to prvi put desetak dana nakon prvog prskanja a zatim poslije osamnaest, trideset i na koncu četrdeset pet dana. Dobiveni rezultati dozvoljavaju da se za ispitane preparate iznesu slijedeći podaci o trajnosti rezidualnog djelovanja:

Rogor. Ovaj preparat, kako u prahu tako i u obliku emulzije, pokazao je jako dugotrajno djelovanje. Potpuno djelovanje emulzije održalo se oko 50 dana, a poslije još desetak dana on je ispoljio izvjestan učinak na ličinke. Otprilike iste vrijednosti za ovaj oblik preparata iznose H. Martin (8) i G. Pellegrini (6). Jedino A. Melis (5) navodi da mu djelovanje u septembru traje svega 20 dana. Ovo neslaganje izazvano je vjerojatno time što su otopine za prskanje bile nejednake jačine. Navedeni rezultat Melis je postigao tekućinom u kojoj je bilo 0,6 p.m. aktivne tvari.

Tab. 2. Trajnost djelovanja nakon drugog prskanja 28 septembra 1957. g.
Durability of the effect after the second spraying, Sept. 28, 1957

Trgovački naziv preparata Commercial name of the preparation	Kemijski sastav Chemical composition	Broj dana od prskanja do zaraze Number of days between the spraying and the infection				Trajnost delovanja u danima Duration of the effect in days
		10	18	30	45	
Rogor emulzija	N — monometilamid kiseline 0,0 — dimetil-ditio-fosforiloetene		0	0	2	< 45
Rogor prah	„	—	1	0	2	< 45
Diazinon emulzija	0—2—izopropil—4—metilpirimidil—0,0— dimetil-tiofosfat	0	0	0		< 30
Paration	0,0—dietil—0—p—nitrofenil —tiofosfat			2		< 30
C570	Fosfamidon	0		3		< 30
Nexion	Ortometil-propilen-fosfat	0	19	52M		< 18
Dipterex emulzija	0,0—dimetill—2,2,2—triklor —1—hidroksietil-fosfat	20	12M			< 10

Osim napred navedene dozacije, ispitali smo jednu manju (2,6 cm^3 aktivne tvari po stablu). Dvadeset dana nakon primjene bilo je položeno 20 jaja od kojih je 12 dalo ličinke, koje su uginule na početku galerije a 8 ličinki je uginulo u jajetu.

Pri upotrebi prašnog preparata, količina aktivne tvari po stablu bila je nešto veća i kretala se između 6—7 grama. Rezidualno djelovanje određeno je zadnji put poslije 32 dana. Nakon tog vremena ličinke su ginule u galerijama koje su bile duge oko 0,2 cm. Izgleda da je brzina upijanja ovog preparata od strane ploda sporija. Za vrijeme trosatnog dodira sa plodom, pri temperaturi od 16^0, apsorbirana količina otrova nije bila dovoljna da poslije 20 dana spriječi razvoj ličinki.

Diazinon emulzija. Sudeći prema razvoju ličinki u prskanim plodovima, djelovanje se održalo preko 40 dana. Kada je upotrebljena manja dozacija (oko 2,6 cm^3 po stablu) djelovanje je trajalo mnogo manje, te se 20 dana nakon prskanja, veliki dio ličinki mogao nesmetano razvijati. Otprilike istu trajnost djelovanja pripisuju ovom preparatu H. Märtin, J. Pertez (7) i J. Ayoutantis (2).

C 570. Larvicidno djelovanje ovog insekticida u prskanim plodovima održalo se oko 30 dana. Visinu sistemičnog djelovanja odredili smo 10 dana poslije provedenog prskanja. Nakon tog vremena u neposredno prskanim plodovima ličinke su ginule još u korionu. U neprskanim, na istom stablu, razvilo se do imaga 14% jaja; drugi stadij razvitka postiglo je 28% ličinki. Kraće vrijeme održalo se djelovanje u plodovima sorte dužica, koji su mnogo veći od onih drobnice. Prve muhe u ovim velikim plodovima mogle su se razviti iz jaja koja su bila položena 20 dana poslije prskanja. Vjerojatno je također da ne samo veličina, već i druga svojstva ploda određuju trajanje rezidualnog djelovanja. Tako na pr. u plodovima levantinke raspadanje fosfamidona teče sporije nego u ostalim ispitanim sortama.

Paration. Rezultati ispitivanja ovog preparata slažu se sa onima koji su postignuti u prošlim godinama A. Tominić (10). Oni su isto tako bili slabiji od rezultata, koji su dobiveni Diazinonom. Međutim ima autora kao na pr. G. Costantino (3) i G. Russo (9) koji smatraju da je Paration bolji, dok R. Azevedo (1) ova dva preparata izjednačuje po trajnosti djelovanja.

Nexion. Deset dana nakon primjene ostatak aktivne tvari u plodu bio je jako visok, te je embrionalni razvoj štetnika bio spriječen. Zatim se on dosta brzo smanjuje, te bi se na osnovu stepena postignutog razvoja (Tab. 2) moglo zaključiti da bi se prve muhe mogle razviti od jaja, koja su položena dvadesetak dana poslije prskanja.

Plodovi sa prskanih stabala u vrijeme berbe sadržavali su 0,2 p.p.m. aktivne tvari; biološka analiza izvršena u laboratoriju tvornice Cela.

Dipterex. Stepen razvitka ličinki koji je postignut deseti dan dozvoljava zaključak da bi se prve muhe razvile od jaja koja su bila položena 12—14 dana poslije prskanja. Istu trajnost djelovanja pripisuje

ovom preparatu H. Martin i J. Ayoutantis dok, naprotiv, A. Melis i G. Martelli (4) smatraju da mu je neposredno djelovanje slabo.

Zaključak

Provedena ispitivanja predstavljaju nastavak rada na paralelnom upoznavanju rezidualnog djelovanja preparata na bazi estera fosforne kiseline na maslinovu muhu. Za ova ispitivanja upotrebljena je metoda izlaganja plodova masline muhama u izolatorima. Ispitivanja su provedena u dva razdoblja, prvi put pred konac augusta a drugi krajem septembra. Trajnost djelovanja za ispitane preparate kretala se u slijedećim granicama: Rogor emulzija 45—50 dana, Rogor prah 40—50 dana, Diazinon emulzija 40—45 dana, C 570 30—35 dana, Paration 30—35 dana, Nexion 18—22 dana i Dipterex 12—14 dana.

S obzirom na trajnost djelovanja u plodu najbolji uspjeh suzbijanja može se postići primjenom Rogora u obliku emulzije i praha, te Diazinona. Prvi preparat ostavlja manje otrovnih tvari u ulju pa će imati prednost kod tretiranja koncem augusta i u septembru. Drugi preparat može se upotrebiti u isto vrijeme pazeći da se po stablu, zavisno od njegove veličine, vremena primjene i predviđenog trajanja napada, potroši određena količina aktivne tvari (A. Tominić).

Ovo pravilo vrijedi i za ostale slične preparate koji bi mogli doći u obzir za suzbijanje maslinove muhe. Količina po stablu mora biti tako odmjerena da rezidualni ostatak u ulju bude što manji i neškodljiv po ljudsko zdravlje.

LITERATURA

1) Azavedo, R. A. (1957.): Portuguese experiments on **Dacus oleae** conrtol. Lisabon. Referat III. kongr. za maslin. muhu u Firenci.
2) Ayoutantis, J. A. (1956.): Rapport sur les travaux experimentaux de lutte contre le Dacus avec les esters phosphoriques. Atena.
3) Costantino, G. (1955.): La lotta controla Mosca delle olive (**Dacus oleae**, Gmel.), e i progressi realizzati segnatamente con l'uso dei prodotti organici di sintesi. Catanzaro.
4) Martelli, G. (1957.): Esperimenti di lotta antidacica in Puglianel 1957. Ref. III. kong. za masl. muhu u Firenci.
5) Melis, A. (1957.): Il contributo dell Italia all azione combinata dei paesi del Bacino Mediterraneo per lo studio del problema del Dacus nel triennio 1955—1957. Firenca.
6) Pellegrini, G. (1956.): Ricerche sul potere dachicida di prodotti a base di N-alchilammidi di acidi 0,0-dialchieditiofosforilacetici. Firenca.
7) Peretz, I. (1957.): Olive fly **(Dacus olea)** control in Israel 1956—57. Referat na III. kong. za masl. muhu u Firenci.
8) — Report of the third FAO meeting on the control of olive fly. Rim.
9) Russo, G. (1956.): Esperimenti di lotta antidacica eseguiti in Ascea (Salerno) nel 1954. Rim.
10) Tominić, A. (1957.): Toksikološka ispitivanja Parationa i Diazinona na maslinovu muhu. Zaštita bilja broj 43 Beograd.

A NEW CONTRIBUTION TO THE KNOWLEDGE OF THE DURABILITY OF THE EFFECT OF PREPARATIONS BASED ON THE ESTERS OF PHOSPHORIC ACID UPON THE OLIVE FLY (DACUS OLEAE GMEL.)

by

Eng. **Ante Tominić**
Institute for Adriatic Cultures — Split

Summary

The investigations having been effected represent a continuation of the work on the parallel examination of the residual effect of preparations based on the esters of the phosphoric acid upon the olive fly. In these investigations was applied the method of exposure of olive fruits to the flies in isolators. The investigations were carried out in two intervals, the first time towards the end of August and the second time towards the end of September. The durability of the effect varied, for the preparations being examined, within the following limits: Rogor emulsion 45—50 days, Rogor powder 40—50 days, Diazinon emulsion 40—45 days, C 570 30—35 days, Parathion 30—35 days, Nexion 18—22 days and Dipterex 12—14 days.

With regard to the durability of the effect in the fruit, the best success in controlling can be obtained by applying Rogor in form of emulsion and of powder as well as of Diazinon. The first preparation leaves less poisonous substances in the oil and consequently is to be given preference in the treatments carried out at the end of August and of September. The second preparation can be used simultaneously, taking care to use a determined quantity of the active substance per each tree, according to its size, the duration of the application and the prevised duration of the attack (A. Tominić).

This rule is valid also for other similar preparations which could be taken into consideration for the olive fly control. The quantity used per each tree must be determined as to leave the smallest residue in the oil, which is innocuous for the health of consumers.

Dr **Milorad D. Tadić**
Institut za zaštitu bilja
Beograd

DO SADA KONSTATOVANE VRSTE AUTOHTONIH PARAZITA KALIFORNISKE ŠTITASTE VAŠI (ASPIDIOTUS PERNICIOSUS COMST.) U NEKIM REONIMA JUGOSLAVIJE

(PRETHODNO SAOPŠTENJE)

Program suzbijanja kaliforniske štitaste vaši (**Aspidiotus perniciosus** Comst.) uključuje obavezno tretiranje hemijskim sredstvima tokom leta a u izvesnim slučajevima i tokom zime. Međutim, i pored ovoga na nekim mestima i pojedinih godina nije postignut zadovoljavajući uspeh. Ovo je navelo mnoge evropske zemlje da pokušaju biološko suzbijanje ove štetočine. Zato je iz Sjedinjenih Američkih Država unet u Evropu parazit **Prospaltella perniciosi** Tow. i već odomaćen u nekim evropskim državama. Rad na biološkom suzbijanju potstaknut je i od onih država u Evropi koje nemaju još ovu štetočinu ali žele da se na drugim mestima gde je kaliforniska štitasta vaš raširena provere sve mogućnosti za njeno suzbijanje.

Kako je odlučeno da se i u našoj zemlji započne rad na biološkom suzbijanju kaliforniske štitaste vaši putem unošenja pomenutog parazita, to je prethodno trebalo utvrditi ulogu autohtonih parazita ove štetočine u Jugoslaviji. Institut za zaštitu bilja N.R. Srbije u Topčideru (Laboratorija za biološku borbu u Zemunu) uz finansijsku pomoć Savezne uprave za zaštitu bilja u Beogradu, organizovao je početkom 1958 ovaj rad, a istovremeno preduzete su i mere za unošenje **P. perniciosi** Tow.

Prikupljanje materijala za laboratorijsko ispitivanje organizovano je preko Savezne uprave za zaštitu bilja. Od februara 1958. kada je rad na prikupljanju materijala započeo do 1. XI 1958. dobijen je materijal iz 16 lokaliteta, a primljeno je ukupno 36 pošiljki. Ustanove i pojedinci na terenu prethodno su jednim uputstvom upoznati sa načinom prikupljanja grančica napadnutih kaliforniskom štitastom vaši, kao i sa načinom pakovanja i slanja materijala.

Odgajivanje parazita vršeno je u klima komori na temperaturi od 27°C i 70% relativnoj vlažnosti. Osnovni problem u ovom radu bio je pravilno odabiranje najpodesnijih metoda za odgajivanje parazita. Tokom 1958 usvojene su dve metode:

1. Pojedinačno gajenje vašiju i parazita u malim flakonima, što je omogućilo dobijanje preciznih podataka o vrstama parazita, kao i o vrsti domaćina iz koga je parazit odgajen. Vođeno je računa da se u odgajivanje, po jednoj ili drugoj metodi, stavljaju samo vaši za koje je prethodno utvrđeno po morfološkim karakterima štita, da pripadaju vrsti — **Aspidiotus pernicosus** Comst. Međutim, morfološki karakteri štita nisu

uvek bili siguran znak da se radi o pomenutoj vrsti štetočine, zato je posle eklozije parazita, od košuljice štitaste vaši, gde je pigidium bio sačuvan, pravljen mikroskopski preparat kako bi se precizno utvrdilo koji je domaćin u pitanju.

2. Gajenje kalifcrniske štitaste vaši na napadnutim grančicama čiji je donji deo držan u vodi a gornji izolovan cilindrom i najlonskom mrežom. Na ovaj način se želela pružiti mogućnost parazitima koji su se u domaćinu nalazili u stadijumu jajeta ili mlade larve, da završe razviće do kraja. Svaka grančica je 30—40 dana posle postavljanja ogleda pregledana tj. izbrojani paraziti, ukoliko ih je bilo, i vaši.

Koristeći ova dva načina u odgajivanju kaliforniske štitaste vaši i njenih parazita do 1. XI. 1958 bilo je 49.104 primeraka ove štetočine u odgajivanju, ali je od toga odgajeno svega 133 parazita. Ove cifre pokazuju neznatnu ulogu domaćih parazita u redukciji populacije kaliforniske štitaste vaši tokom 1958 u nekim voćarskim reonima naše zemlje.

Determinacija odgajenih parazita bila je poverena Centru za identifikaciju entomofagnih insekata Međunarodne komisije za biološku borbu (CILB) u Ženevi. Ovom prilikom izražavamo posebnu zahvalnost Dr Ferrière-u koji je izvršio determinaciju. Konstatovane su u dosadašnjem odgajivanju sledeće vrste parazita:

1. **Aphytis proclia** Valk.
2. **Aphytis mytilaspidis** Le B.
3. **Aspidiotiphagus citrinus** Craw.
4. **Habrolepis pascuorum** Mercet.
5. **Thysanus sp.**

Rad na ispitivanju uloge autohtonih parazita kaliforniske štitaste vaši u Jugoslaviji, uz proširenje broja lokaliteta nastavljen je i u 1959 i u 1960.

LES PARASITES INDIGÈNES DU POU DE SAN JOSÉ (ASPIDIOTUS PERNICIOSUS COMST.) TROUVÉS DANS QUELQUES RÉGIONS DE YOUGOSLAVIE

par

Dr **Milorad D. Tadić**
Institut pour la Protection des Plantes — Beograd

Résumé

Le ramassage du matériel, pour l'élevage des parasites indigènes du Pou de san José (**Aspidiotus perniciosus** Comst.), a été organisé dans quelques régions du territoire infesté en Yougoslavie. Au cours de 1958, les espèces suivantes ont été élevés: **Aphytis proclia** Walk., **Aphytis mytilaspidis** Le B., **Aspidiotiphagus citrinus** Craw., **Habrolepis pascuorum** Merc., **Thysanus** sp. Il est de mon devoir de remercier ici chaudement Monsieur le Dr Ferrière (Directeur du Service d'identification des insectes entomophages auprès de la CILB), pour la détermination de ces parasites, qu'il a bien voulu me faire. Les expériences ont été poursuivies en 1959, et en 1960.

Ing. **Mileva Anđelić-Stankelić**
Ing. **Boško Tanić**
Poljoprivredni zavod
Banja Luka

ŠTETOČINE I BOLESTI LUCERKE NA PODRUČJU BOSANSKE KRAJINE

Obilaskom terena i pregledom lucerišta na području Bos. Krajine zapazili smo, da su lucerišta u većini slučajeva slaba. Nije rijedak slučaj da lucerišta u drugoj i trećoj godini svog uzgoja, daju izgled lucerke koja se uzgaja pet do šest godina i koja je na kraju svoje proizvodne moći. Iz razgovora sa proizvođačima doznali smo također, da nije rijedak slučaj, da se lucerišta, već nakon treće ili četvrte godine preoravaju, baš zbog slabe produktivnosti i praznih mjesta koja se u njima pojavljuju. Svakako, da su razlozi ovako slabe proizvodnje i općenito slabog stanja lucerke i na ovom području, kao i u cijeloj zemlji mnogobrojni. Jedan od prvih i najvažnijih svakako je pitanje dobrog sjemena lucerke. Sjeme koje danas upotrebljavamo, ne predstavlja čisti, naš domaći tip panonske lucerke, koji je inače bio cijenjen zbog svoje visoke produktivnosti i otpornosti na zimu. Uvozom stranih sorata, koje inače nisu prilagođene našim klimatskim prilikama, došlo je vjerovatno do križanja raznih sorata, te danas imamo sjeme, koje ne odgovara našim prilikama. Ne manje važno pitanje kod uzgoja lucerke je slaba agrotehnika. Obrada zemlje, đubrenje i zaštita na našim lucerištima skoro se i ne sprovode.

S obzirom na važnost lucerke kao krmne biljke, a imajući sve naprijed izneseno u vidu, Odsjek za zaštitu bilja pri Poljoprivrednom zavodu u Banja Luci u okviru svojih zadataka pristupio je obradi najvažnijih štetočina i bolesti, koje utiču na smanjenje prinosa zelene mase i sjemena lucerke, kao i izvođenju ogleda sa zaštitom sjemenske lucerke.

Najvažnije štetočine lucerke i njihov utjecaj na smanjenje prinosa lucerke

Poznato je, da lucerišta obiluju velikim brojem insekata i to uglavnom zbog povoljnih uvjeta koje pružaju za njihov život i razvoj. Svakako da među ovim insektima ima mnogo korisnih vrsta koje igraju značajnu ulogu u oprašivanju lucerke. Međutim, pored njih nalazimo u lucerištima velik broj insekata koji su štetni i koji svojim prisustvom umanjuju prinose lucerke kako u zelenoj masi tako i u sjemenu. Poznato je, da poje-

dine vrste ovih štetnih insekata, u pojedinim godinama i na pojedinim područjima mogu dovesti uopšte u pitanje prinos ove kulture. U vezi s tim u toku 1957. godine redovno smo obilazili i vršili pregled lucerišta na području Bos. Krajine. Cilj ovih opažanja bio je, da se ustanove najvažnije štetočine lucerke, intenzitet njihovog napada i jačina oštećenja.

Registraciju štetočina izvršili smo na slijedeći način: na lucerištima gdje smo vršili pregled odabrali smo na različitim mjestima tri parcele površine 20x10 m i pomoću entomološke mreže izvršili sakupljanje insekata. Svaku parcelu prešli smo dijagonalno dva puta, a zatim izvršili temeljit pregled sakupljenog materijala, te posebno bilježili svaku zastupljenu štetnu vrstu i broj sakupljenih primjeraka. Nakon sakupljanja insekata na istoj parceli izvršili smo i procjenu jačine oštećenja od navedenih štetočina. Zapažene su slijedeće štetočine:

Acridoidea — (skakavci)

U toku dvogodišnjih opažanja, skoro na svim lucerištima, zapazili smo oštećenja pričinjena od skakavaca. U nešto većem broju primijećeni su na lucerki dok je ona niska, pogotovo ako je uz to još i rijetka, međutim u daljnjem njenom razvoju, naročito u gušćim lucerištima, koja su postigla priličnu visinu, rjeđe ih susrećemo. Razlog tome je zasjenjenjenost koju skakavci ne vole. Najjače su zastupljeni skakavci iz familije **Acrididae** i u junu mjesecu pojavljuje se veći broj vrsta. Dok je lucerka još sasvim mlada, oštećenja na tek razvijenim listićima pričinjavaju skakavci iz familije **Tetrigidae**. Ova oštećenja mogu biti dosta jaka. Zapažene su slijedeće vrste:

Tetrix subulata L. Pojavljuje se već u prvim danima proljeća i pričinjava prva oštećenja. Veličina ovog skakavca kreće se od 11,5 do 15 mm. Boje je promjenljive od sivkaste do tamno smeđe. Zapažen je na cijelom pregledanom području Banja Luke, Prijedora, Sanskog Mosta, Bos. Novog, Mrkonjić Grada, Jajca, Nove Topole i Bihaća. Dok je lucerka mala, oštećenja koja pričinjava su jako primjetna, izgriza čitave listiće ili veći dio lista, međutim kad se lucerka jače razvije ta oštećenja su manje primjetna.

Pezotettix giornai Rossi. Za razliku od naprijed navedenog, ovaj skakavac se pojavljuje od juna do novembra. Vrlo je mali i na prvi pogled liči na larvu, jer ima nerazvijena krila. Boje je također vrlo različite od sive do smeđe crvene. U manjoj mjeri zapažen je također na cijelom području.

Homoptera — jednokrilci

Najjače zastupljene štetočine ovog reda pripadaju dvema familijama i to:

Fam: **Cicadidae** (čvrčci). U toku cijele vegetacije zapazili smo ih u jačoj mjeri. Determinacija ovih štetočina nije izvršena. Sigurno je da su

oštećenja koja izazivaju ovi insekti vrlo jaka. Broj cvrčaka pri jednokratnom sakupljanju mrežom kretao se od 4 do 28 komada. Međutim on ne daje pravu sliku o intenzitetu napada, jer je poznata osjetljivost ovih insekata na približavanje. Naročito jak napad zabilježen je na starim luceRištima u okolici Prijedora, Banja Luke i Bihaća, dok na mladim luceRištima zapaženi su svugdje ali u nešto manjoj mjeri.

Fam: **Aphididae** — (lisne uši)

Acyrtosiphon pisi Kltb. Zelenu lucerkinu uš zapazili smo svake godine, ali intenzitet napada bio je 1956. znatno slabiji nego 1957. godine. Broj ušiju pri jednokratnom košenju na određenoj površini kretao se od 8 do 18 komada. Vrlo su pokretne, veličine od 3 do 5 mm, a krilati oblici su još i veći. Boje su otvoreno zelene. Jači napad zapažen je u junu i julu. Detaljnim pregledom utvrdili smo, da se uglavnom zadržava na mlađim i nježnijim djelovima biljke usljed čega se oni slabije razvijaju. Primjećena je na svim luceRištima, a jači napad zabilježili smo u Sanskom Mostu, Bos. Novom, Bihaću, Cazinu i Prijedoru, kao i na oglednom polju Polj. zavoda u Banja Luci.

Aphis crassivora Koch. Crnu lucerkinu uš primijetili smo u znatno manjoj mjeri i to uglavnom na pojedinim biljkama. Takove biljke obično su jako napadnute i nose čitave naslage ušiju, lišće im je skovrčano i zaostale su u razvoju. Primiječena je skoro na svim luceRištima.

Heteroptera — stjenice

Na svim luceRištima zapazili smo vrlo veliki broj stjenica. Neke vrste primiječene su samo u pojedinačnim primjercima, a neke i u jačoj mjeri.

Adelphocoris lineolatus Goetze. Vrlo lako uočljiva stjenica veliične 7—9 mm, veoma pokretna. Pričinjava štete sisanjem mladih stabljika i cvijetnih pupova. Na oštečenim dijelovima dolazi do sušenja, napadnuti cvijetni pupovi venu i opadaju. Zapazili smo je u jačoj mjeri na cijelom području. Osim na lucerki zapažena je i na drugim leguminozama i travama.

Lygus pratensis L. U toku dvogodišnjih opažanja zapažena je na cijelom pregledanom području. Intenzitet napada bio je vrlo jak. Pri jednokratom košenju entomološkom mrežom, broj uhvaćenih primjeraka kretao se od 6 do 12 komada. Boje je vrlo promenljive od žućkasto-zelenkaste do smeđe-crvenkaste, sa štitićem izrazito bijele boje. Oštećenja izaziva sisanjem lista, uslijed čega dolazi do sušenja napadnutih dijelova.

Coleoptera — (tvrdokrilci)

Štetočine ovog reda primiječene su u većem broju. Najčešće su:

Subcoccinella 24 — punctata l. Pojavljuje se u proljeće među prvim štetočinama; zapazili smo je već koncem marta. U početku se susreću

pojedinačni primjerci, ali poslije nekoliko dana, već se nalazi u većem broju. U to vrijeme ona se intenzivno hrani mladom lucerkom, gdje uskoro odlaže jaja, tako da smo prve larve zapazili u prirodi početkom maja. Štete u manjoj mjeri pričinjava imago; međutim znatno jača oštećenja izaziva larva izgrizanjem lista. Oštećeni listovi od larve lucerkine buba mare, vrlo lako se poznaju; parenhim je izjeden u nizovima, a nervatura ostaje neoštećena. Intenzitet napada u 1956 godini na prvom otkosu bio je vrlo jak, dok 1957 nije bilo većih šteta. Jača oštećenja primjetili smo na luceríštima u okolici Prijedora, Sanskog Mosta, Bihaća, Nove Topole i Bos. Novog.

Phytodecta fornicata Brüggem. Ova poznata štetočina lucerke, na području Bos. Krajine, zapažena je u neznatnoj mjeri. Nigdje nismo zapazili jača oštećenja. U junu mjesecu uhvatili smo manji broj imaga na oglednim parcelama Poljoprivrednog zavoda u Banja Luci.

Phytonomus variabilis Hrbst. Zapažen je u jačoj mjeri na svim pregledanim luceríštima. Prve primjerke zapazili smo nešto kasnije od lucerkine buba mare, i to početkom mjeseca aprila. Pojavljuje se postepeno, vrlo je pokretna i brza, a u slučaju opasnosti umrtvljuje se i pada na zemlju, gdje ostaje nepokretna i teško se primjećuje.

Opažanja koja su vršena u vezi sa štetama koje pričinjava na lucerki, pokazala su da spada u red većih štetočina. Osim šteta koje pričinjava izgrizanjem lista, znatno jače štete pričinjava bušenjem stabljike, gdje odlaže jaja. Na takvoj stabljici često dolazi do loma usljed čega se ona suši i propada. Larva je još štetnija od imaga. Nakon izlaska iz jajeta ona buši stabljiku, a zatim izlazi na površinu, gdje se pretežno zadržava na vršnim listićima u cvjetnim pupoljcima, koje izgriza usljed čega oni venu i otpadaju. Ove štete su znatne. Broj larvi sakupljen pri jednokratnom košenju mrežom kretao se od 8 do 16 komada. Jača oštećenja zapažena su na luceríštima na području Bihaća, Ključa, Jajca, Nove Topole i Prijedora.

Apion pisi f. Na lucerki susrećemo veći broj pipa ovog roda. Jedna od najčešćih je **Apion pisi**. Razlikuje se od ostalih svojom veličinom. Boje je crne sa tamno modrim pokriocima. Štete pričinjava imago izjedanjem vršnih listića, gdje se najradije zadržava, a larva oštećuje sjeme. Zapazili smo je u jačoj ili slabijoj mjeri na svim luceríštima.

Sitona lineatus l. Veliki broj ovih pipa primjetili smo već početkom mjeseca aprila, dakle u isto vrijeme kada se javlja i lucerkina lisna pipa. Štete u rano proljeće pričinjava imago, koji se hrani na listu lucerke, ali znatno veće štete pričinjava larva, koja se odmah po izlasku iz jajeta zavlači u zemlju, gdje nagriza korjen i uništava bakterijalne gomoljčiće. Prilikom sakupljanja pri jednokratom košenju uhvatili smo od 2 do 11 pipa. Posebno jak napad zapažen je na svim starijim luceríštima.

Tychius flavus Beck. Zapažen je u manjoj mjeri. Već početkom mjeseca aprila našli smo prve primjerke i to obično u vršnim dijelovima biljke, gdje izjedaju list. Larva oštećuje sjeme u koje se zavlači i izjeda ga. Detaljnijim pregledom izvršenim na nekoliko stotina mahuna lucerke konstatovali smo, da se broj oštećenog sjemena kretao od 2 do 6%.

Hymenoptera — opnokrilci

Euritoma denata Mayr. Prilikom pregleda mahuna na sjemenskoj lucerki, zapazili smo izvjestan broj deformisanih mahuna, koje nemaju spiralan oblik, nego su izdužene i nabubrene, a u njima se nalazi po jedna bjeličasta larva. Iz ovakvih mahuna koje smo spremili u insektarij, dobili smo osicu lucerkine mahune, crne boje, veličine 4 do 5 mm. Napad ove osice nije zapažen u jačoj mjeri 1956 god., dok u 1957 god. u okolici Banja Luke, zapažen je jači napad.

Diptera — (dvokrilci)

Na sjemenskoj lucerki zapaženo je:

Contarinia medicaginis Kief. Oštećenja koja izaziva ova muha, vrlo lako su uočljiva i karakteristična. Uporedo sa pojavom prvih cvjetnih pupoljaka, zapazili smo i izvjestan broj deformisanih pupoljaka, koji imaju kruškolik oblik, ne otvaraju se, a boje su u početku ljubičaste sa svijetlom bazom, koja kasnije prelazi u svjetlo žućkastu. Na kraju ovakovi pupoljci venu i opadaju. Otvarajući ih našli smo u njima larve svijetlo žute boje, veličine do dva milimetra. Napad ove štetočine u 1956 godini bio je vrlo jak. Procjenu štete izvršili smo pregledom po 100 cvjetnih pupoljaka i brojanjem zdravih i zaraženih cvjetova. Ova brojanja izvršili smo na nekoliko mjesta na ispitivanim lucerištima. Šteta u 1956 godini kretala se od 14 do 48%, međutim u 1957 godini napad je bio znatno slabiji. Broj oštećenih pupova kretao se najviše do 6%. Zapažena je na svim lucerištima, dok jači napad zabilježen je u okolici Banja Luke, Nove Topole, Prijedora i Bihaća.

Na navedenom području, naprijed navedene štetočine, najčešće su zapažene i utvrđeno je, da znatno utječu na smanjenje prinosa zelene mase kao i sjemena lucerke. Njihovo štetno djelovanje nije podjednako svake godine, ali svakako u uvjetima koji su povoljniji za njihov razvoj, mogu na lucerki pričiniti velike štete.

Najvažnije bolesti lucerke

Zapažanja i pregledi o vremenu pojave pojedinih vrsta parazitskih gljivica, njihovoj jačini i šteti obavljeni su sistematski u okolini Banja Luke, dok je povremen pregled obavljen u sledećim mestima: Nova Topola, Bosanski Novi, Drvar, Mrkonjić Grad, Sanski Most, Prijedor, zatim u Zvorniku i Bjeljini. Ovim zapažanjima, izvršenim u vremenu 1955—1957 godine, kako kod semenske lucerke, tako i kod lucerke za proizvodnju zelene mase, ustanovili smo da pojedini paraziti mogu imati znatnog uticaja na prinos i kvalitet zelene mase, odnosno sena (ranije sušenje i opadanje lišća i dr.), a često i presudnog uticaja na prinos semena (prvenstveno jačim napadom plodonosnih organa-mahune).

Pregledom lucerišta u navedenim mestima, kao i oglednih parcela u Banaja Luci, ustanovili smo najvažnije sledeće parazite lucerke, i to:

Ascochyta imperfecta Peck. Ova gljivica prouzrokuje pegavost na stablu, lišću i mahuni. Pege su crne boje, raznog oblika i veličine. Na stablu i lisnim drškama često se crne pege spajaju stvarajući duže crne pruge. Pege na lišću nalaze se razbacane po celoj površini, a češća je pojava grupisanja pega na jednom delu lista, što dovodi do slabijeg razvoja tog dela i pojava deformacija, ukoliko je zaraza nastupila pre potpunog razvoja lista. Kod jačeg napada veliki broj listova opadne pre vremena. Zelene i mlade mahune često su vrlo jako zaražene, na kojima se pojavljuju sitnije ili krupnije crne pege. Napadnuta mahuna slabije se razvija, veliki broj se suši, a sjeme, ukoliko uspe da se formira, ostaje šturo i većinom neklijavo. Pomoću ovako zaraženih organa (stablo, mahuna, seme) ovaj parazit može da se prenosi i da obnovi zarazu naredne godine.

Veštačkom infekcijom sa sporama iz čiste kulture dobili smo u laboratoriji tipične simptome na lišću i stablu lucerke ovog parazita. **A imperfecta** je jedna od najvažnijih gljivica koja napada lucerku u Bosanskoj Krajini i koja najozbiljnije utiče na smanjenje prinosa semena, kao i na umanjenje kvaliteta i kvantiteta zelene mase. U istočnom delu Bosne (Zvornik, Bjeljina) ovaj parazit ustanovljen je u dosta manjem obimu. U svim godinama zapažanja u B. Krajini, napad ove gljivice bio je jak. Najjači napad odražava se na prvim i zadnjim otkosima lucerke.

Ovaj parazit lucerke poznat je u Evropi i Americi (S a m p s o n-W e s t e r n, 1954; K u p r e v i č, 1954) kao važan neprijatelj lucerke. O stanju i pojavi ovog parazita u ostalim mestima kod nas nismo mogli naći podataka. Naročito štetno dejstvo ovog parazita, u B. Krajini, odražava se na semenskoj lucerki, zbog čega je skoro potpuno prestala proizvodnja semena lucerke.

Dosadašnjim tretiranjem semenskih parcela sa bordovskom čorbom i ditanom dobili smo dobre rezultate u suzbijanju ove gljivice.

Pregledom deset sorti lucerke ustanovili smo da je mala razlika u intenzitetu napada od ove gljivice. Među najjače napadnute sorte spadaju domaće sorte i selekcije, zatim francuske sorte. Sorte: Grin i Ranger (američke) bile su nešto slabije napadnute od ove gljivice.

Pleospora herbarum (Pers.) Rabenh. — konidijski stadijum: **Stemphylium botryosum** Wallroth. Ovaj parazit napada lucerku redovno. Zaraza se ispoljava na lišću u vidu izduženih i okruglastih pega, koje su u početku smeđe do mrke boje, a kasnije, za vreme razvoja savršenog stadija, pege su svetlije boje, oivičene zagasitom linijom. Kod jače zaraze lišća isto se suši i opada. Na naličju lišća, u okviru pega, razvija se dosta obiman konidijski stadij gljivice, dok se na starijim pegama razvijaju peritecije u znatnom broju. Sem na lišću ovog parazita našli smo često i na mahuni, čime utiče na pravilan razvoj mahune i prinos semena, dok na drugim organima lucerke nije zapažen.

U okolini Banja Luke najintenzivniji napad ovog parazita ispoljava se u jesen. Napadu su izložene naročito iznurene i stare biljke.

Na pregledanim sortama lucerke nismo mogli ustanoviti nekih bitnih razlika u intenzitetu napada.

Uromyces striatus Schroet. U toku 1954—1957 godine pojava rđe na lucerki bila je dosta jaka, izuzev 1955 god. Jači napad rđe dešava se od polovine leta do jeseni. Šteta od rđe na onim parcelama koje se koriste za ishranu stoke dosta je manja, pošto jači napad počinje u onoj fazi, kada se lucerka počinje iskorištavati za ovu svrhu. Međutim na luceri-štima ostavljenim za proizvodnju semena ova rđa uzima većeg maha, kakav je bio slučaj poslednjih godina. Zbog ovog, većina lišća, a ponekad i sve opadne pre vremena. Pored napada na lišću i stablu, zapazili smo čest napad rđe i na mahunama, čime utiče direktno i na prinos semena.

Od posmatranih deset sorata pokazale su se sve vrlo osetljive na ovu rđu, a naročito domaće sorte.

Pseudopeziza medicaginis (Lib.) Sacc. Pojava ove gljivice na lucerki je redovna svake godine, ali obim pojave nije bio veći, sem 1955 god. u nekim mestima B. Krajine (Mrkonjić Grad), kao i u nekim drugim manjim lokalitetima. Zbog toga ovaj parazit nije imao nekog većeg uticaja na prinos zelene mase i semena lucerke.

Cercospora medicaginis Ell. et Ev. Napad ovog parazita je ređi i bez većeg praktičnog značaja. Na listu stavra pege, dosta pravilnog okruglastog oblika, koje su sa lica lista nešto ispupčene. Pege su mrke boje, dok starije pege imaju svetliju boju. Sa naličja lista, u okviru pega, a u njihovim plićim ulegnućima, nalazi se sivkasta navlaka, odnosno masa konidija sa konidioforama. Ovaj parazit konstantovan je kod nas u jugoistočnoj Srbiji (Tanasijević-Šutić, 1958).

Peronospora aestivalis Svd. Parazit je vrlo redak na lucerki. Simptomi se ispoljavaju na lišću u vidu bledo-žućkastih pega, nepravilnog oblika i razne veličine. Sa naličja lista nalazi se dosta siromašna skrama od konidija i konidijofora.

Fusarium sp. Ređi napad ove gljivice prouzrokuje uvenulost i sušenje pojedinih bokora lucerke.

Pojava i obim pojave pojedinih parazita lucerka na području Bosanske Krajine svakako je rezultat, pored ostalih, i klimatskih karakteristika. Područje B. Krajine ima prosečno, u svakom mesecu vegetacije, oko 100 mm taloga, dosta pravilno raspoređen u toku meseca, a pored toga velika relativna vlažnost vazduha, što nesumnjivo utiče povoljno na razvoj iznetih parazitskih gljivica lucerke.

LITERATURA

1. Balachowsky A. (1953.): Les insectes nuisibles aux plantes cultives, Paris.
2. Arabadžiev I. (1956.): Ljucerna (bolesti i nepriateli), Sofija.
3. Josifović M. (1958.): Poljoprivredna fitopatologija, Beograd.
4. Kovačević Ž. (1952.): Primenjena entomologija, Zagreb.
5. Kuprevič V. (1954.): Bolezni klevera i ljucerne, Moskva.
6. Sampson-Western (1954.): Diseases of British Grasses and Herbege Legumes, Cambridge.

7. Tanasijević-Šutić (1958.): Bolesti i štetočine lucerke i crvene deteline, Beograd.
8. Tanasijević N. (1953.): Rezultati proučavanja izazivača cecidija, Zbornik radova Polj. fakulteta, Beograd.
9. Tanasijević N. (1957.): Štetočine koje ugrožavaju proizvodnju semena lucerke i crvene deteline, „Poljoprivreda", Beograd.

PESTS AND DISEASES OF THE LUCERNE ON THE TERRITORY OF BOSANSKA KRAJINA

by

Eng. **Mileva Anđelić-Stankelić**
Eng. **Boško Tanić**
Institute of Agriculture — Banja Luka

Summary

The authors made observations concerning the appearance and the intensity of the appearance of individual pests and diseases of the lucerne on the territory of Bosanska Krajina. The observations were carried out on seed lucerne and on areas for the production of green mass. Owing to the attack of pests and diseases, the seed yield was very poor, almost none. The most important and most frequently appearing pests are: **Contarinia medicaginis** Kief., **Tychius flavus** Beck., **Phytonomus variabilis** Hrbst., **Eurytoma dentata** Mayr. and **Adelphocoris lineolatus** Goetze. Of parasitic fungi the most important are: **Ascochyta imperfecta** Peck., **Pleospora herbarum** (Pers.) Rab., **Uromyces striatus** Schroet and **Pseudopeziza medicaginis** (Lib.) Sacc. The most serious damages, both on seed areas as well as on those for the green mass production, were caused by **A. imperfecta**.

Ing. **Stojan Čuturilo**
Institut za zaštitu bilja
Ing. **Milorad Mijatović**
Poljoprivredna stanica
Beograd

MOGUĆNOST BORBE PROTIV KOROVA U LUCERIŠTU PRIMENOM HERBICIDA

S obzirom na perspektivu razvoja stočarstva u našoj zemlji, lucerka kao važna krmna biljka, predstavlja kulturu od velike potencijalne vrednosti. Međutim, dalje širenje ove dragocene kulture, postaje ugroženo sve većom pojavom korova, koji poslednjih godina nanose znatne gubitke, uništavanjem tek zasnovanih lucerišta, smanjenjem prinosa sena i pogoršavanjem njegovog kvaliteta, kao i povećanjem troškova proizvodnje u celini. Oni takođe nanose velike štete i u semenskoj lucerki, gde pored smanjenja prinosa semena, prisustvom u semenskoj robi, umanjuju njenu vrednost.

Mada u kompeticiji sa mnogim korovima, lucerka može znatno umanjiti njihov razvoj, problem borbe protiv korova u lucerki, postavlja se kod nas i to kako u novozasejanom lucerištu, tako i kod već zasnovanog, pa i kod lucerke za seme. Pri ovom treba voditi računa da se ovde radi o jednom posebnom staništu, koje usled specifičnih ekoloških i drugiih uslova, ima i svoje specifične korove.

Borba protiv korova u lucerki delimično je sprovođena primenom izvesnih kultivacionih mera, koje obično nisu davale očekivane rezultate. S druge strane, lucerka se pokazala kao veoma osetljiva prema hormonskim herbicidima, koji su u poslednje vreme kod nas preporučivani za ove svrhe, te je ovakva situacija zahtevala iznalaženje pogodnijih rešenja. Rad na iznalaženju novih rešenja borbe protiv korova u lucerki omogućen je zahvaljujući otkrićima Dr Wein-a u Engleskoj, koji je u svom referatu na III Britanskoj konferenciji za borbu protiv korova izneo da su pronađeni izvesni novi herbicidi, koji su, prema postojećim informacijama efikasno uništavali većinu karakterističnih korova lucerke, ne oštećujući pri tom samu lucerku.

Kako se kod nas po ovim problemima nije radilo, a sa terena nam je u više mahova skretana pažnja na veliku zakorovljenost lucerke i potrebu rešenja ove problematike, to smo 1958 godine pristupili postavljanju osnovnih ogleda. Izvođenje ovih ogleda omogućeno je zahvaljujući razumevanju stručnjaka kod poljoprivrednih organizacija na terenu.

Problematika

Mada postoje kod nas radovi, koji obrađuju materiju korova lucerke sa aspekta fitocenologije (6), koji mogu poslužiti kao polazna tačka za dalji rad, smatramo da je problematika zakorovljenosti lucerišta i šteta, koju pričinjavaju korovi, u celini, još uvek nedovoljno proučena. Prema raspoloživim podacima (6,8), a i prema našim dosadašnjim zapažanjima na terenu, u lucerki smo mogli konstatovati pojavu sledećih korova.

Tabela 1

Redni broj №	Vrsta korova Weed species	Dužina života Length of life	Način rasprostiranja Way of propagation	Brojnost i združenost[1]) Numerousness and association	Vreme cvetanja Period of blooming
1	**Amaranthus retroflexus** L. štir	1 g.	Seme	2,1	VII-IX
2	**Aristolochia clematitis L.** vučja jabuka	Više g.	,,	2,2	VI
3	**Capsella bursa pastoris** Mnch. hoću-neću	1 g.	,,	4,4	Cele veg. periode
4	**Chenopodium album** L. pepeljuga	1 g.	,,	2,1	VII-IX
5	**Cirsium arvense** Scop. palamida	Više g.	Veget. i seme	1,1	VII-VIII
6	**Convolvulus arvensis** L. poponac	,,	,,	2,3	V-IX
7	**Cuscuta epithymum** L. vilina kosica	1 g.	,,	—	VII-VIII
8	**Cynodon dactylon** Pers. zubača	Više g.	,,	2,2	VI
9	**Datura stramonium** L. tatula	1 g.	Seme	1,1	VII-VIII
10	**Daucus carota** L. divlja mrkva	2 g.	Seme	1,1	VII-IX
11	**Echinochloa crus galli** Beauv. brkato proso	1 g.	,,	2,2	VII-VIII
12	**Hibiscus trionum** L. slez	1 g.	,,	1,1	VI-VII
13	**Lamium amplexicaule** L. mrtva kopriva	1 g.	,,	3,2	Cele veg. periode
14	**Lamium purpureum** L. mrtva kopriva	1 g.	,,	3,2	,,

[1]) po Braun Blanquet-u

Redni broj №	Vrsta korova Weed species	Dužina života Length of life	Način rasprostiranja Way of propagation	Brojnost i združenost Numerousness and association	Vreme cvetanja Period of blooming
15	**Malva neglecta** Wallr. crni slez	1 g. i više g.	„	+	VI-IX
16	**Melandrium album** Garcke ušac	Više g.	Veget. i seme	1,1	VI-IX
17	**Plantago lanceolata** L. bokvica	Više g.	Seme	3,3	VI-IX
18	**Polygonum aviculare** L. troskot	1 g.	„	2,3	VII-X
19	**Polygonum convolvulus** L. vijušac	1 g.	„	3,2	VII-IX
20	**Papaver rhoeas** L. bulka	1 g.	„	+	VI-VIII
21	**Raphanus raphanistrum** L. repica poljska	1 g.	„	+	V-VI
22	**Setaria glauca** P. B. muarika	1 g.	„	3,2	VII-IX
23	**Setaria viridis** P. B. muarika	1 g.	„	1,1	VII-IX
24	**Sinapis arvensis** L. poljska gorušica	1 g.	„	2,2	VI-VII
25	**Solanum nigrum** L. pomoćnica	1 g. i 2 g.	„	2,1	VII-X
26	**Sonchus arvensis** L. gorčika	Više g.	Veget. i seme	+	VII-VIII
27	**Sorghum halepense** Pers. koštan	„	„	2,2	VII-X
28	**Stellaria media** Vill. mišjakinja	1 g.	Seme	4,3	Cele veg. periode
29	**Verbena officinalis** L. sporiš	1 g. i više g.	„	2,1	VII-IX
30	**Veronica agrestis** L. razgon	1 g.	„	+	IV-X
31	**Vicia tetrasperma** Mnch. četvorozrna grahorica	1 g.	„	1,1	VI-VII

Na osnovu Tab. 1 može se zaključiti da sve korove, koji se javljaju u lucerki, morfološki možemo podeliti u dve velike grupe:

— širokolisni korovi, kao što su: **Capsella bursa pastoris** Mnch., **Sinapis arvensis L.**, **Cirsium arvense** Scop., itd.;

— korovi iz porodice trava, kao što su: **Setaria glauca** P.B., **Echinochloa crus galli** Beauv. i dr.

Širokolisni korovi naročito su opasni za nova, zasnovana lucerišta, te često mogu potpuno ugušiti mladu, tek izniklu lucerku. Nasuprot tome, korovi iz porodice trava javljaju se kao opasni konkurenti lucerke uleto, te obično nanose štetu u prinosu kod već zasnovanog lucerišta a mogu, kod kasne proletnje setve, naneti znatnu štetu, a ponekad i ugušiti mladu lucerku. Višegodišnje **Gramineae** naročito su opasne za semensku lucerku i mogu znatno umanjiti prinose semena.

Osim ovih, kao naročito opasne korove u lucerki, treba posebno izdvojiti vrste **Cuscuta** spp., i izvesne otrovne korove, kao što su: **Aristolochia clematitis** L., **Datura stramonium** L., **Solanum nigrum** L. i neki drugi.

Situacija sa zakorovljenošću lucerke, sa sličnom problematikom i u drugim zemljama, zahtevala je i sprovođenje odgovarajućih mera borbe. U izvesnim zemljama (13), razrađena je posebna agrotehnika naročito kod zasnivanja novih lucerišta, koja se bazira na poznavanju vrsta korova u reonu u kome se lucerište zasniva (posebna priprema za setvu, jesenja setva, rana proletnja setva, češće košenje). Kod nas se ovom pitanju još uvek ne posvećuje dovoljna pažnja, te u ovome treba tražiti jedan od uzroka veće zakorovljenosti lucerke.

Pronalaskom hormonskih herbicida, ovaj problem pokušava se rešiti njihovom primenom na zakorovljenim lucerištima. Kako je lucerka jako osetljiva na hormonske herbicide, to su, u cilju smanjenja njihovog depresivnog delovanja, upotrebljavane niže dozacije po hektaru. U najboljem slučaju, na ovaj način mogli su se suzbijati izvesni širokolisni korovi, bez velikih gubitaka u prinosu lucerke, a ova metoda je bila rentabilna jedino kod jako zakorovljenih lucerišta.

U borbi protiv korova lucerke veći napredak učinjen je primenom herbicida na bazi Dinitrobutilfenola (DNBP), koji i pored izvesnih oštećenja u vidu ožegotina na listu lucerke, daju dobre rezultate (10). U normalnim slučajevima, oštećene biljke brzo se oporavljaju, te ukoliko otkos dolazi mesec i više dana posle tretiranja, ne odražava se negativno na prinos.

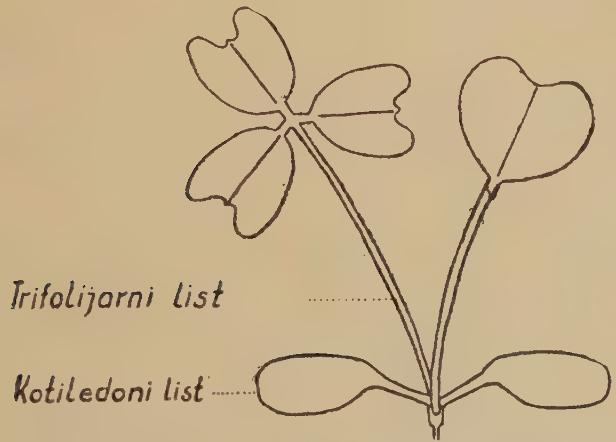
U Engleskoj je Dr Wein (14), 1954 godine otkrio potpuno novu grupu hormonskih herbicida, koja je pokazivala selektivno delovanje u odnosu na izvesne leguminoze (bela detelina, crvena detelina, grašak). Ovde se radilo o herbicidima na bazi metilhlorfenoksi buterne kiseline (MCPB) i 2,3 dihlorfenoksi buterne kiseline (2,4 DB), nasuprot njihovim dobro poznatim homolozima MCPA i 2,4 D.

Proučavanjem načina njihovog selektivnog delovanja u odnosu na leguminoze, ustanovljeno je da većina opasnih korova raspolaže izvesnim materijama sa encimatskim svojstvima, koje mogu MCPB razložiti na njegov homolog MCPA, a ovaj onda herbicidno deluje na dotični korov. Ovom prilikom je takođe ustanovljeno da grašak, odnosno detelina, ne raspolažu ovim encimom, te u njihovom tkivu ne može doći do navedenog razlaganja, usled čega MCPB prolazi kroz tkiva dotičnih biljaka ne izazivajući nikakva oštećenja (14). U praksi ovi herbicidi pokazali su odlična svojstva za suzbijanje korova u detelini, kod graška, kao i u međuusevu

žito-leguminoza, a izvesni inostrani radovi ukazivali su na mogućnost njihove upotrebe i kod suzbijanja korova u lucerki (1, 2, 3, 4, 5, 9, 11). Iz ovog razloga osetila se potreba da se u našim uslovima prouče ove hemikalije.

Način izvođenja ogleda

Kod sprovođenja ovog ogleda postavljeni su sledeći zadaci:
— Utvrditi glavne korove lucerke u reonu, gde se ogled sprovodi;



Klijanac lucerke sa prvim trifolijarnim listom.

— Iznaći najpogodniji herbicid za njihovo suzbijanje;
— Iznaći efikasne dozacije herbicida, koje uništavaju korove, a ne oštećuju lucerku; i
— Vršiti opažanja u vezi sa vremenom tretiranja.

Za ovu svrhu odabrali smo oglednu parcelu u Starčevu, na imanju ZPZ „Vojvodina", srez Pančevo, sa sledećim opštim podacima:
— Veličina parcele pod lucerkom: 50 ha
— Vrsta zemljišta: černozem
— Klimatska karakteristika reona: umereno kontinentalna klima sa cca 600 mm padavina godišnje
— Nadmorska visina: 80 metara
— Predusev: kukuruz
— Agrotehnika: pre zasnivanja lucerišta izvedeno je duboko oranje na 35 cm., kultiviranje, drljanje, đubrenje, a kasnije valjanje. Veštačka đubriva 900 kg NPK na hektar
— Sorta lucerke: domaća panonska u mešavini sa uvoznom italijanskom i holandskom
— Vreme setve lucerke: 25 april 1957 godine
— Sklop kulture: ujednačen i normalan.

Prema vizuelnom zapažanju, ovo lucerište predstavljalo je prosečno lucerište toga proleća u srezu, sa karakterističnim korovima proletnjeg aspekta, kako za kulturu, tako i za tip zemljišta na kome se ona nalazila.

Tab. 2. Podaci o upotrebljenim herbicidima
Data concerning the applied herbicides

Naziv aktivne materije Name of active substance	4-(4-chloro-2-methylphenoxy) buterna kiselina	4-(2,4 dichlorophenoxy) buterna kiselina	2,4 - dinitro-6-sec-butyl fenol
Skraćeni naziv Shortened denomination	MCPB	2,4 DB	DNBP
Rastvorljivost u vodi Solubility in water	44 ppm	55 ppm	0,1%
Formulacija Farmulation	Amin i natriumova so	Amin i natriumova so	Amonium i amino so
Fizičko stanje Physical condition	Tečnost	Tečnost	Tečnost
Dosis letalis (LD_{50}) Lethal dose (LD_{50})	700	—	40
Način delovanja The way it operates	Translokacioni hormonski herbicid	Translokacioni hormonski herbicid	Herbicid sa kontaktnim dejstvom

Preparati na bazi MCPB (kao što su inostrani preparati: Bexone i Legumex M), preporučuju se za borbu protiv korova u međuusevu žito-leguminoza, za borbu protiv korova u detelinama i grašku, kao i na pašnjacima, sa velikim procentom leguminoza.

Preparat na bazi 2,4 DB (kao što je inostrani preparat: Legumex D), preporučuje se za borbu protiv korova u lucerki.

Oba preparata vrlo su pogodna i za tretiranje žita, zato što se mogu upotrebiti mnogo ranije nego MCPA i 2,4 D, bez štete po žito. Oni efikasno deluju na mnogo manji broj korovskih vrsta od preparata na bazi 2,4 D i MCPA.

U našem ogledu upotrebljeni MCPB preparat, sadržavao je 30% W/V natriumove soli MCPB aktivne materije. S druge strane, upotrebljeni 2,4 DB preparat, sadržavao je aktivnu materiju 2,4 DB kao natriumovu so u količini od 25% W/V. Oba preparata su tečnosti izrazito mrke boje, koje su se dobro rastvarale, kako u tvrdoj, tako i u mekoj vodi. Doze upotrebljenih preparata bile su onakve kako ih je preporučio proizvođač, i to: minimalna — 5 lit/ha., maksimalna — 7,5 lit/ha i prosek od 6 lit/ha.

Preparat na bazi DNBP (kao što je inostrani preparat: Dynotox i BNP-20), preporučuje se za borbu protiv korova u grašku, lucerki i me-

đuusevu žito-leguminoza. Ovi preparati predstavljaju kontaktne herbicide iz grupe dinitrojedinjenja, koji zahtevaju veliku količinu vode po hektaru površine. U čistom stanju ova grupa herbicida nije rasvorljiva u vodi. Ali njene amonium ili amino soli, grade postojane emulzije s vodom. Kod tretiranja ovim preparatom ima značaja i temperatura vazduha, te se obično posle 27°C smanjuje količina preparata po hektaru površine, a kod temperature ispod 15°C., ona se nešto povećava. Njihova selektivnost, kao kontaktnih herbicida, zasnovana je na morfološkim i drugim osobinama izvesnih korova, koje ih razlikuju od kulturne biljke. Po otrovnosti, u ondosu na DNOC preparate, oni se smatraju 3—4 puta

Sl. 1. Izgled lucerišta tretiranog 2, 4-DB preparatom. (U sredini se vidi tretirana parcela) — Aspect of a lucerne field treated with 2,4-DB preparation (In the middle the trested plot)

manje otrovni (LD_{50} = 40 mgr). U našem ogledu, iz ove grupe upotrebili smo preparat na bazi alkanolamin soli DNBP, sa 18,5% aktivne materije. Ovaj preparat upotrebljen je u količini od 5 lit/ha., 6 lit/ha i 7,5 lit/ha.

Ogled je izvršen motornom prskalicom marke „Morava" od 100 lit zapremine, sa uređajem za prskanje u vidu pištolja, sa kojim je po 1 aru površine izbacivano oko 20 litara tečnosti. Prilikom prelaska na rad sa drugim preparatima, prskalica je prana aktivnim ugljem. Pre izvođenja tretiranja, kontrolne parcele prskane su istom količinom vode.

Tretiranje je sprovedeno kada je lucerka u proseku imala 5 trifolijarnih listova i visinu od oko 10 cm. Na dan tretiranja vreme je bilo oblačno, bez vetra i sa prosečnom dnevnom temperaturom od oko 10°C. Blaga kiša počela je da pada oko 6 časova posle tretiranja, što nije moglo

imati negativan uticaj na delovanje preparata. Ukupno je bilo 9 tretiranih i isto toliki broj kontrolnih parcelica, veličine 4 × 25 m.

U momentu tretiranja, zakorovljenost dela ogledne parcele bila je vrlo jaka korovima koji su napred navedeni. U ovom aspektu najzastupljeniji bili su: **Capsella bursa pastoris** Mnch. i **Stellaria media** Vill., a posle njih dolazili su: **Lamium purpureum** L. i **Plantago lanceolata** L. Mnogi od ovih korova bili su rasprostranjeni po lucerištu u obliku čaršava ili jastuka, zauzimajući više od 50% lucerišta i u momentu tretiranja nalazili su se u fazi cvetanja, što je davalo karakterističan izgled celoj parceli.

Rezultati ogleda

Prvo osmatranje postignutih rezultata vršeno je 12 dana posle tretiranja, odnosno 5 maja 1958 godine. Drugo osmatranje vršeno je 20 dana posle sprovedenog ogleda, odnosno 13 maja 1958 godine, a treće prilikom skidanja prvog otkosa, odnosno 20 maja 1958 godine. Mada drugi otkos u 1958 godini, nije uziman u obračun, mi smo septembra meseca vršili još jednu kontrolu tretiranih parcela. Iduće godine posle tretiranja (maja 1959), vršena je analiza prinosa i zakorovljenosti prvog otkosa.

Tab. 3. Tabela rezultata
Table showing the results

Herbicid Herbicide	Prinos u 1958 g. Yield in 1958		Prinos u 1959 g. Yield in 1959		Ukupno prinosi Total yield	
	lucerka 1 lucerne	korov 2 weeds	lucerka 3 lucerne	korov 4 weeds	lucerka 1 + 3 lucerne	korov 2 + 4 weeds
MCPB 5 l/ha	71,4%	34,0%	81,8%	103,9%	77,0%	67,0%
MCPB 6 l/ha	64,8%	18,0%	101,4%	99,1%	88,0%	56,0%
MCPB 7,5 l/ha	70,0%	8,7%	137,0%	71,6%	113,0%	37,0%
2,4 DB 5 l/ha	78,0%	58,0%	74,9%	184,4%	75,0%	118,0%
2,4 DB 6 l/ha	100,0%	28,0%	112,9%	104,4%	106,0%	64,0%
2,4 DB 7,5 l/ha	108,0%	13,0%	108,4%	63,1%	106,0%	37,0%
DNBP 5 l/ha	92,0%	68,0%	87,1%	144,1%	87,0%	104,0%
DNBP 6 l/ha	76,0%	84,0%	71,0%	188.8%	83,0%	134,0%
DNBP 7,5 l/ha	106,0%	51,0%	110,2%	155,3%	107,0%	100,0%
Kontrola u kg	10.300	9.000	21.470	8.050	31.770	17.050

Iz priložene Tab. 3 može se videti delovanje navedenih hemijskih sredstava, kako na lucerku, tako i na korove, ako se uporede sa kontrolom. Na prvom mestu moramo napomenuti da smo mi za ogled birali takvu parcelu, gde je zakorovljenost lucerke bila veća od 50%, a dominantni korovi činili su više od 80% korovske mase. Sva upotrebljena sredstva u svim upotrebljenim dozacijama, ispoljila su fitotoksično delovanje u manjem ili većem stepenu na većinu prisutnih korova. U svom

delovanju na korove odmah posle tretiranja naročito je bio agresivan preparat DNBP. Njegovo delovanje ispoljilo se ranije nego kod drugih preparata, a kod prvog osmatranja moglo se zapaziti i njegovo jako depresivno dejstvo, kako na lucerku, tako i na korove.

Ako računamo količinu korova u kontroli sa 100%, onda primenom herbicida dobijamo sledeću sliku uništenja korova:

a) MCPB u dozacijama od 7,5 lit/ha., uništio je korove odmah posle tretiranja u 1958 godini za više od 90%;

b) Uništenje korova upotrebljenim 2,4 DB preparatom u istoj dozaciji, bilo je nešto manje, ali se procenat uništenja takođe približuje 90%;

c) Uništenje korova preparatom DNBP bilo je niže u poređenju sa prethodna dva preparata.

Ako pođemo od činjenice da 80% korovske mase čine korovske vrste, koje su niže navedene, to ćemo ovde tabelarno prikazati delovanje pojedinih herbicida samo na ove vrste:

Tabela 4[1])

Vrsta korova Weed species	Upotrebljeni herbicid Herbicide applied		
	MCPB	2,4 DB	DNBP
Capsella bursa pastoris Mnch.	+	+	+
Chenopodium album L.	+	+	+
Cirsium arvense Scop.	+	+	—
Lamium purpureum L.	—		
Papaver rhoeas L.	0	0	0
Raphanus raphanistrum L.	—	—	0
Sinapis arvensis L.	+	+	+
Stellaria media Vill.	—	—	+

1) Objašnjenje Tab. 4:
— sa znakom + označili smo da je korov osetljiv na dotični herbicid;
— sa oznakom 0 označili smo da je korov srednje osetljiv, što može da znači da su osetljivi samo vegetativni delovi korova, da herbicid depresivno deluje na korov ili da herbicid deluje na korov samo u stadijumu klijanaca;
— sa znakom — označili smo da je dotični herbicid bez delovanja.

U odnosu na delovanje ovih preparata na korove uopšte, može se navesti i sledeće:

Da je MCPB manje toksičan za mnoge korove od preparata na bazi MCPA;

Da se preparat 2,4 DB razlikuje u svom delovanju od preparata MCPB u odnosu na izvesne korove;

Da preparat DNBP, delujući kontaktno, ne uništava višegodišnje korove i da je njegovo delovanje zavisno od izvesnih meteoroloških i drugih uslova.

Analizom prinosa prvog otkosa 1959 godine i kasnijim osmatranjem, mogla se primetiti takođe manja zakorovljenost lucerke u odnosu na kontrolu, mada je ona bila nešto veća nego u 1958 godini. Ovde je interesantno uočiti strukturnu promenu korovske flore. Dok su u 1958 godini preovlađivali širokolisni korovi, kao napr.: hoću-neću, mrtva kopriva i pepeljuga, dotle su u 1959 godini bili dominantniji korovi iz porodice trava, kao što su: muarika, koštan i brkati proso. Ovo nam jasno pokazuje da upotrebljeni herbicidi nisu delovali na korove iz porodice trava, dok je većina širokolisnih korova bila uništena.

Sl. 2. Ogolela mesta na parceli tretiranoj DNBP preparatom — Denuded spot on the plot trested with DNBP preparation

Delovanje na lucerku

Prema našim zapažanjima mogli smo konstatovati da su svi upotrebljeni herbicidi ispoljili fitotoksično dejstvo i manje ili više depresivno delovali na lucerku. Ovo fitotoksično dejstvo ispoljavalo se kod preparata MCPB u relativno jakoj depresiji lucerke, što je bilo zapaženo kod prve, a delom i kod druge kontrole. Depresivno delovanje na porast lucerke bilo je relativno kratkog veka, tako da se ono već kod prvog otkosa nije moglo zapaziti i skoro nije bilo razlike u izgledu tretiranih i kontrolnih parcela.

Kod preparata 2,4 DB, pored depresije u porastu lucerke, koja nije bila tako izrazita, mogli smo zapaziti i izvesne morfološke promene na listu lucerke, koje su se ogledale u izduženju, odnosno suženju lisnih

površina, što, prema našim zapažanjima, nije imalo štetnih posledica i lucerka se brzo oporavljala.

Kod preparata DNBP, pored jako depresivnog delovanja, s obzirom na veličinu lucerke u momentu tretiranja, pojavile su se manje ili veće ožegotine na listu, a na izvesnim mestima, kod upotrebe najveće dozacije, odnosno gde je količina čorbe prebačena, pojavila su se i gola mesta na lucerištu. Mada se lucerka kasnije obnovila i na izvesnim mestima porastom biljaka premašila kontrolu, na ogolelim mestima ipak nije došlo do njenog ponovnog porasta. Ovakvo delovanje preparata DNBP ukazuje da ga treba upotrebiti ranije uproleće ili odmah posle skidanja prvog otkosa lucerke.

Po našem mišljenju, povećanje prinosa lucerke nije došlo usled stimulativnog delovanja upotrebljenih preparata, već je ono posledica narušavanja postojećih fitocenoloških odnosa, pošto je osetnim smanjenjem zakorovljenosti lucerišta, konkurentska moć korova jako oslabila.

Kako smo upoređivali postignute prinose u prvom otkosu posle tretiranja, mogli smo ustanoviti da su prinosi lucerke kod preparata na bazi MCPB, manji, kako u odnosu na kontrolu, tako i u odnosu na ostale upotrebljene preparate. Međutim, ako se uporede ukupni prinosi lucerke, računajući i prvi otkos naredne godine, slika se unekoliko menja, ali u svakom slučaju po dobivenim prinosima lucerke treba naročito izdvojiti preprat 2,4 DB. Računajući srednje upotrebljenu dozu preparata od 6 lit/ha., ovaj preparat je dao najveće prinose.

Iz ovog razloga mišljenja smo da bi za naše uslove za borbu protiv korova u lucerki, od upotrebljenih preparata najbolje odgovarao preparat na bazi 2,4 DB, u količini od 6 l/ha, vodeći računa o njegovom uskom spektru dejstva na korove. Preparat na bazi MCPB, ne bi se mogao preporučiti za ove svrhe, zbog jačeg depresivnog delovanja na lucerku. Na kraju, preparat DNBP može se upotrebiti za borbu protiv korova u lucerki, u količini od 7,5 1/ha, ako su ispunjeni svi ostali uslovi koje ovaj preparat zahteva (momenat tretiranja, temperaturni činioci i dr.), vodeći pri tom računa da je njegovo kontaktno delovanje ograničeno samo na jednogodišnje korove i na godinu u kojoj se tretiranje vrši.

Zaključak

Nasuprot ustaljenom mišljenju da lucerka, pokrivajući gusto površinu zemljišta, ugušuje korovske biljke, prema našem zapažanju korovi u lucerki kod nas sve više postaju ograničavajući faktor daljeg širenja ove kulture. Iz ovog razloga često se dešava da dalje održavanje lucerišta postaje ekonomski bezvredno u jako zakorovljenim reonima, podizanje lucerišta postaje problem a i semenska lucerka donosi manje prinose semena.

Kako se primenom raznih kultivacionih mera ne mogu suzbiti korovi u lucerki, to se hemijski metod borbe javlja kao značajan i neophodan

način kojim se mogu umanjiti gubici od korova u lucerki, kako onoj za seno, tako i onoj za seme.

Naša dosadašnja ispitivanja primene novih herbicida za ove svrhe, pod ekološkim uslovima banatskog podneblja, pokazala su:

Da se ovi herbicidi, prema svom delovanju na korove i lucerku, mogu sa uspehom upotrebiti za borbu protiv korova u lucerištu;

Da se od primenjenih herbicida može preporučiti upotreba preparata na bazi 2,4 DB, u količini od 6 l/ha., a pod određenim uslovima i preparata na bazi DNBP u dozi od 7,5 git/ha;

Da se ovim herbicidima mogu uništiti samo izvesni širokolisni korovi, koji su se u našem reonu pokazali značajni konkurenti lucerke;

Da se uticaj oslabljene kompeticije korova, prouzrokovane upotrebom herbicida, odražava pozitivno na prinos lucerke i u I otkosu iduće godine;

Da se preparat MCPB, zbog jačeg depresivnog dejstva na lucerku, ne bi mogao preporučiti za ove svrhe.

Na kraju bi zaključili, da postoje različite mogućnosti za suzbijanje korova u lucerki. Koju ćemo od ovih mogućnosti iskoristiti, nije primarno. Mnogo je važnije da se uopšte nešto preduzme i to da se preduzme blagovremeno. Jer jednom, kada korovi cvetaju i donesu seme, ovaj problem postaje mnogo teži za rešavanje.

LITERATURA

1. Ball, R. W. E. and Wilson, C. W. (1958.): „The effects of NCPB and 2,4 DB established lucerne". IV British Weed Control Conference.
2. Ball, R. W. E. and Soundy, M. (1958.): „2,4 D" and MCPB in Lucerne. Part I: The effect of 2,4 DB and MCPB on the Developement of the Lucerne Plant". IVth British Weed Control Conference.
3. Ball, R. W. E. and Wilson, C. W. (1958.): „2,4 DB and MCPB in Lucerne". Part. II: The use of 2,4 DB in the establishement of Lucerne leys". IV British Weed Control Conference.
4. Edmond, D. B. (1956.): „The effect of MCPB on young red Clover and Weeds". The New Zealand L. of Sci. and Techn., Vol. 38, No. 4.
5. Elliot, J. G. (1956.): „The effects of MCPB and 2,4 DB on established legumes". IIIth British Control Conference.
6. Gajić, D. (1954.): „Korovi lucerke i crvene deteline". Zaštita bilja, br. 25. Beograd.
7. Mijatović, M. (1953.): „Uticaj vremena setve na prinos zelene mase kod lucerke". Arhiv za polj. nauke, VI/11, Beograd.
8. Rademacher, M. (1957.): „Wuchsstoffe mit günstiger Selektivität für Leguminosen". Ergebnisse der II Deutsche Arbeitsbesprechung über Fragen der Unkrautbiologie und — Bekämpfung, Heft 87, Berlin.
9. Rocco, D. M. (1957.). „Chemical Weed Control in Lucerne by Means of „activated" DNBP". The East African Agr. J. vol. XXIII, No. 4.
10. Sand, F. P. and Mc Carty, M. K. (1959.): „Chemical Weed Control in Seedling Alfalfa". Part. II: „Control of Broad Leaved Weeds". Weeds. Vol. 7. No. 3.
11. Todorović, D. B. (1959.): Imenik korovskog bilja Jugoslavije, Beograd.
12. Trew, E. M. (1957.): „Alfalfa — for Forage and Seed". Texas Agr. Exp. Sta. Bull. 855.

13. Wein, R. L. (1955.): „A new Principle in Weed Control". Agricultural Review, Vol. 1, No. 1.
14. Wein, R. L. (1954.): „Selective Weed Control-some new Developments at Wye". British Weed Control Conference, Procedings.

POSSIBILITIES OF WEED CONTROL IN LUCERNE BY MEANS OF HERBICIDES

by

Eng. **Stojan Čuturilo**
Institute for Plant Protection — Beograd

Eng. **Milorad Mijatović**
Agricultural Station — Beograd

Summary

The weeds of the lucerne are becoming an incressingly restrictive factor of the further spread of this culture. The application of various cultivation measures proved to be insufficient and unseemly and the method of chemical control got, consequently, a particular importance.

In order to solve this problem the authors studied the weeds of the lucerne and set an experiment with the view of examining the possibilities of applying some new hormonal herbicides based on MCPB and 2,4 DB in comparison with the preparation DNBP. These studies showed that:

The most important weeds of the lucerne in the region of Banat are: **Capsella bursa pastoris** Mnch., **Stellaria media** Vill., **Sinapis arvensis** L., **Raphanus raphanistrum** L., **Chenopodium album** L., **Cirsium arvense** Scop., **Lamium purpureum** L. and **Papaver rhoeas** L.;

The preparations 2,4 DB and DNBP can be successifully applied for destroyindg these and some other weeds and that **Stellaria media** and **Raphanus raphanistrum** proved to be the only resistant ones;

The use of these herbicides increases the lucerne yields as a result of a reduction of weeds among the lucerne plants, and not as a result of a stimulative effect of the herbicides;

The lucerne yields showed an increase already at the first mowing in the year following the treatment.

At the end, the authors conclude that it is better to apply any measures whatsoever for destroying the weeds among the lucerne plants, than to tolerate their unhindered spread.

Vukosava Diklić
Institut za Opštu biologiju
Medicinskog fakulteta
Beograd

PRILOG POZNAVANJU BIOLOGIJE CALIROA ANNULIPES KLG.

Uvod

Masovna pojava lisne zolje **Caliroa annulipes** Klg. poslednjih godina u Vojvodini, ukazuje na potrebu detaljnog proučavanja ove vrste u našim uslovima. Sva naša prethodna znanja o ovoj štetočini baziraju isključivo na podacima iz strane literature, jer u našoj zemlji, koliko je nama poznato, ova vrsta do sada nije proučavana.

Prema Escherich-u, Ratzeburg (1844.) pisao je o ovoj vrsti kao ozbiljnoj štetočini lipe i nazvao ih „male lisne zolje lipe". Viemmer (1925.) opisuje jači napad ove štetočine na mladim sastojinama hrasta. Postoji još niz radova starijeg datuma, koji predstavljaju prilog proučavanju ove vrste (Harting, Nôrdlinger, Enslin, Loiselle i dr.). Međutim, najjasnija slika ekonomskog značaja **Caliroa annulipes**, može se videti iz rada austriskog entomologa Friedl-a, koji je 1933 godine pisao o masovnoj pojavi ove štetočine u jednoj kulturi košaračke vrbe u Gornjoj Austriji. Autor je zapazio da je napadu bila izložena samo **Salix americana**, dok druga vrsta **Salix viminalis belgié**, koja se nalazila u neposrednoj blizini uopšte nije bila napadnuta.

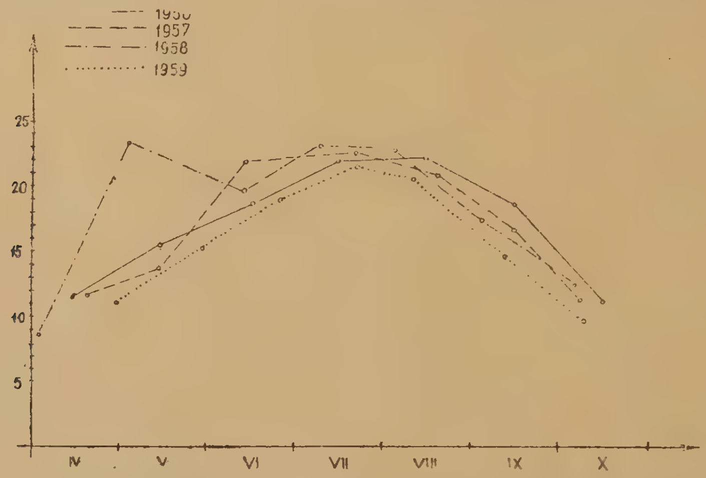
U našoj zemlji jači napad bio je primećen 1956. godine na košaračkoj vrbi i hrastu u Moroviću i Kupinovačkom Kutu (Srem), prema usmenim podacima Dr K. Vasića, a 1958. godine i u okolini Vršca u Banatu. O ranijem prisustvu štetočine u ovoj ili drugim oblastima naše zemlje nema podataka.

Našim ispitivanjima obuhvaćena su dva lokaliteta: Kupinovački Kut i Boljevci, oba u Sremu, u neposrednoj blizini reke Save. Na ovim lokalitetima plantaže se sastoje iz monokultura **Salix americana**, a u njihovoj blizini nalaze se mlade sastojine hrasta lužnjaka **(Quorcus robur)**, na kome je takođe konstatovana ista štetočina.

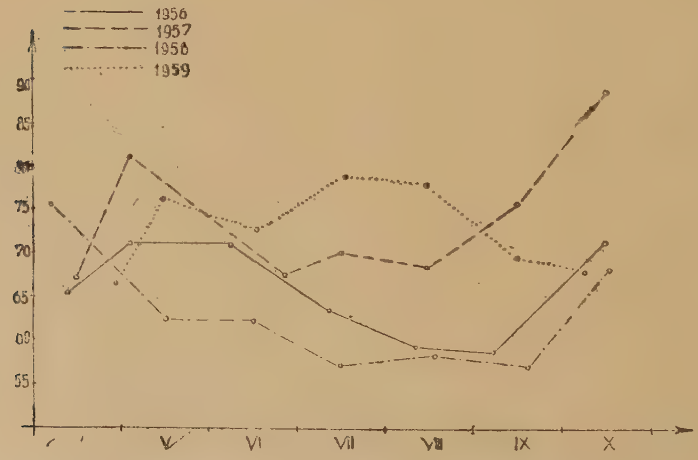
Za svestranu pomoć i savete u toku rada ovim putem izražavam zahvalnost rukovodiocu teme profesoru Dr Sv. Živojinoviću i Dr K. Vasiću, docentu Šumarskog fakulteta.

Klimatski podaci

Kulture košaračke vrbe obuhvaćene našim ispitivanjima nalaze se kako je napred pomenuto u Sremu u oblasti Panonske klime, koja se po opštim merilima odlikuje vrlo toplim letima i oštrim zimama.



Graf. 1. Srednje mesečne temperature vazduha za period 1956/59 god., Zemun Polje — Average monthly temperatures of air for the period of 1956/59, Zemun Polje



Graf. 2. Srednja mesečna relativna vlažnost vazduha za period 1956/59 god., Zemun Polje — Average monthly relative humidity of the air for the period of 1956/59, Zemun Polje

U svojoj studiji F r i e d l (1933.) posvećuje naročitu pažnju temperaturnom faktoru i naglašava, da pojava i razviće pojedinih stadijuma

zolje u prvom redu zavisi od minimalnih vrednosti temperature tla i vazduha.

Pošto nismo imali mogućnosti da vršimo mikroklimatske studije u kulturama, koristili smo podatke agrometeorološke službe u Beogradu (meteorološka stanica Zemun Polje), koji nam približno tačno ilustruju klimatske uslove u kojima egzistira štetočina u ovoj oblasti, jer je ova stanica udaljena oko 20 km. od lokaliteta Boljevci, a nešto više od lokaliteta Kupinovački Kut.

Kretanje vrednosti temperature vazduha i tla na ispitivanim terenima u periodu od 1956.—1959. godine vidi se iz priloženih grafikona i

Tabela 1

месец	1956		1957		1958		1959	
	ext. max.	ext. min	ext. max.	ext. min	ext. max.	ext. min	ext. max.	ext. min
V	27.9	-3.6	28.5	0.0	23.2	-2.5	24.7	-2.0
V	26.7	5.5	25.2	-0.5	33.7	3.7	29.0	2.2
VI	29.4	9.7	37.2	7.5	31.3	4.7	30.7	8.0
VII	34.2	11.4	37.5	11.7	37.0	9.2	33.9	12.2
VIII	38.0	9.5	38.7	7.6	38.2	8.9	31.0	11.8
IX	34.0	3.1	28.4	5.0	30.5	1.8	29.6	0.0
X	30.3	-2.3	23.7	0.6	27.3	-0.7	23.9	-4.2

tabela. Prikazane su samo srednje mesečne i ekstremne vrednosti temperature vazduha i tla, jer smatramo da nam one najpotpunije ilustruju temperaturne uslove pod kojima se odvijala gradacija. Za ilustraciju temperature vazduha, uzeti su u obzir samo podaci za mesece aktivnog razvića zolje. (Grafikoni 1 i 2 i Tab. 1).

Analiza kretanja temperature, posebno ekstremnih minimalnih vrednosti u ispitivanim oblastima pokazuje, da za poslednje četiri godine od 1956.—1959. u periodu april—oktobar vlada povoljna temperatura za razviće 3—4 generacije i masovno namnožavanje štetočine. Ako se uporede temperature tla za vreme mirovanja larve u zemlji od oktobra do aprila, zapaža se da se vrednosti nisu spuštale ispod —3,8°C, mereno na 5 sm. dubine. Temperature ostalih meseci, naročito proletnjih, pokazuju izvesna kolebanja, što je naročito izraženo 1958. godine, a što bi moglo imati uticaja na tok razvića. (Tab. 2.)

U pogledu padavina za ovu oblast je karakteristično da su proletnji meseci najvlažniji. Iz grafikona se vidi da postoji razlika u količini padavina ne samo između pojedinih godina već i pojedinih mesta. (Grafikoni 3 i 4).

Tabela 2

mesec	1956 2 cm extrem max	1956 2 cm extrem min	1956 2 cm sred mes	1956 5 cm extrem max	1956 5 cm extrem max	1956 5 cm sred mes	1956 10 cm extrem max	1956 10 cm extrem min	1956 10 cm sred mes
I	13 4	-36	19	10 8	-11	26	88	00	28
II	-07	-39	-19	-0.3	-19	-09	00	-1.3	-05
III	230	-33	10	178	-1.8	12	100	-02	41
IV	30.0	19	12 5	24 3	02	12 1	19 2	19	11 6
V	42 4	64	18 3	34 1	74	17 5	27 2	90	17 0
VI	42 2	11 6	22 3	35 9	12 4	21 7	30 1	13 2	21 0
VII	52 4	16 3	28 2	37 0	17 5	25 9	31 4	18 5	24 9
VIII	43 7	15 0	27 2	40 8	14 8	26 8	31 0	16 6	25 3
IX	44 3	98	22 2	40 0	86	22 0	29 3	12 6	20.8
X	37 2	-05	12 4	32 4	22	12 6	22 8	48	12 1
XI	14 8	-42	31	11 7	-1.0	38	92	06	40
XII	10.4	-43	06	8.7	-1.4	12	54	-0.4	1.1

mesec	1957 2 cm extrem max.	1957 2 cm extrem min	1957 2 cm sred. mes	1957 5 cm extrem max	1957 5 cm extrem min	1957 5 cm sred mes	1957 10 cm extrem max	1957 10 cm extrem min	1957 10 cm sred. mes
I	6.7	-4,4	-0.8	6.6	-3.8	-0 2	2.3	-38	-0.2
II	148	-0.6	5.0	13.6	-0.2	5.2	9 2	-06	4 2
III	24.8	-1.8	8.2	21.6	-0.7	8.2	15.8	0.2	7.2
IV	32 2	3.6	13.2	28.3	41	12.9	22.4	48	12 0
V	33 8	5.2	16 1	30 2	50	15.9	23 9	58	15.2
VI	42 2	14 5	25 6	37.0	13.8	25.2	30.4	13.6	23 0
VII	47 4	16 5	26.1	38.8	16 7	25.0	32 6	16 8	23 9
VIII	45 9	11.0	24 6	38 2	11 4	23.6	30 6	136	22,5
IX	33 9	72	18 7	30 8	80	19 1	24 8	10 4	18 2
X	23 8	34	11 9	21 6	51	12.1	15 8	80	11 8
XI	21 9	-3.6	74	18.3	-1.2	8.0	15 8	1.2	81
XII	12 8	-56	12	11.5	-38	17	9 2̣	-08	19

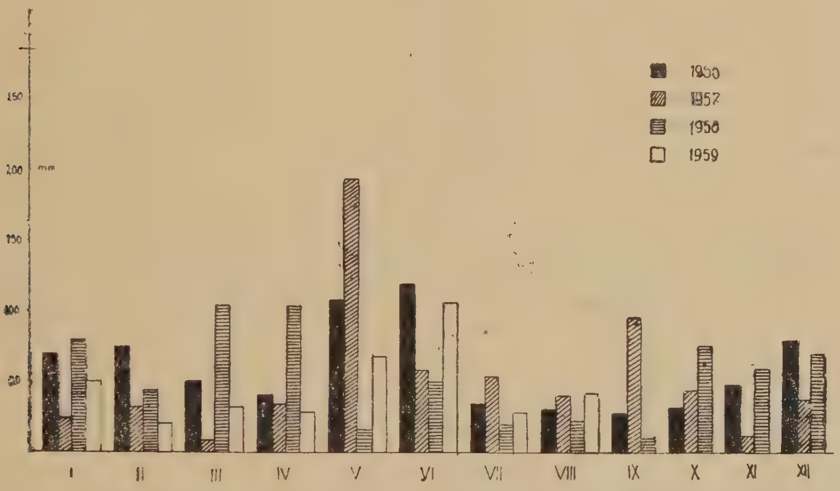
mesec	1958 2 cm extrem max	1958 2 cm extrem min	1958 2 cm sred mes	1958 5 cm extrem max	1958 5 cm extrem min	1958 5 cm sred mes	1958 10 cm extrem max	1958 10 cm extrem min	1958 10 cm sred mes
I	9.4	-48	0.6	80	-28	.12	5.5	-1.0	10
II	17.0	-2.0	4.2	13.8	-0.8	43	101	-1.0	37
III	16.4	-44	2,2	14.0	-1.8	25	11 0	-04	22
IV	26.2	0,4	9.7	22 8	1.4	9.7	17.8	18	9.0
V	37 5	95	22.0	34 5	94	21.3	28,8	92	19 9
VI	37 6	14 4	23.6	34 2	14 0	22 9	29.2	14.0	21.8
VII	45.5	17 2	27 7	40 4	17 2	27 0	34 4	18 1	25.7
VIII	43 4	14 2	26 0	38 6	15 3	25.8	33 0	17 0	25.2
IX	33 6	7.6	20 3	29 9	9.6	20 2	25 5	11 8	19.8
X	28.2	2.0	12 8	25.1	3.8	13 1	21 0	53	13 0
XI	15.2	10	70	13.8	20	74	12 2	30	74
XII	12 8	-46	3.7	11 2	-30	40	90	-16	38

mesec	1959 2 cm extrem max	1959 2 cm extrem min	1959 2 cm sred. mes	1959 5 cm extrem max	1959 5 cm extrem min	1959 5 cm sred. mes	1959 10 cm extrem max	1959 10 cm extrem min	1959 10 cm sred. mes.
I	8 2	-34	0.7	6.4	-12	1.2	5.4	-0.6	1.1
II	13 0	-38	-02	92	-30	01	58	-24	-0.2
III	23 8	04	84	19 8	18	8.5	16.8	2.1	7.7
IV	28 4	17	13 2	24 9	28	13 0	21.4	42	12 5
V	34 4	10 5	18.3	29 5	80	17 7	26 3	80	17 2
VI	41 6	14 0	23 8	35 8	15.0	22 9	32 4	15 8	22.3
VII	42 5	17 0	25.0	36 8	16.2	24 4	32 9	16 3	23 8
VIII	37 5	14 5	23.6	33.9	16 2	23 4	29.7	17 0	22 9
IX	33.2	9.1	17 9	27 8	78	18 2	24 0	93	17 9
X	23 8	-16	10 6	20 3	20	11 0	16 7	40	10 9
XI	13 6	-34	5.6	14 0	-0.4	61	10 8	05	62
XII	11 8	-08	38	10 4	0.8	42	95	1.4	4.2

Pošto se nalaze u neposrednoj blizini reke Save, ove plantaže su poslednjih godina skoro redovno poplavljene u prolećnim mesecima, što svakako utiče na izmenu opšte vrednosti vlažnosti i temperature, pa prema tome i na razviće štetočine.

Istorijat gradacije

U periodu od 1957. do 1959. godine štetočina se nalazila u različitim stupnjevima gradacije na pojedinim plantažama košaračke vrbe istog lokaliteta. Ovo je naročito izraženo u Kupinovačkom Kutu gde su plantaže prostorno odvojene.



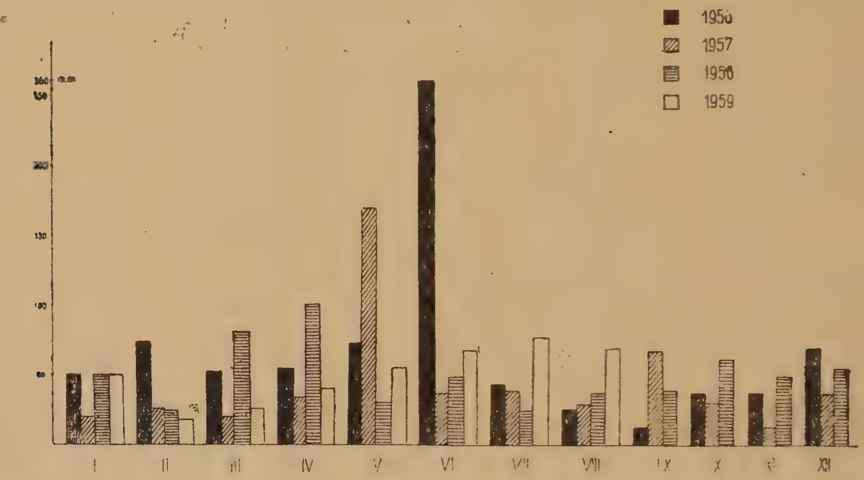
Graf. 3. Mesečna količina padavina za period 1956/59 god., Kupinovo i Boljevci — Monthly quantity of precipitation for the period of 1956/59, Kupinovo and Boljevci

Godine 1956. Dr K. Vasić konstatovao je jači napad na plantažama vrbe i na hrastu u Kupinovačkom Kutu i ukazao nam na ovu štetočinu. Naša ispitivanja započeta su oktobra meseca 1957. godine. U to vreme vrba je već bila isečena, te smo zaključak o jakom napadu izvukli na osnovu pregleda stelje jer je lišće u visokom stepenu bilo skeletirano.

U proleće 1958. godine plantaže su bile dugo poplavljene, zato nismo mogli utvrditi tačan momenat pojave prve generacije, ali se može zaključiti, da se javila nešto kasnije. Juna meseca na nekim plantažama uz samu reku, konstatovali smo larve različitih razvojnih stupnjeva. One su se nalazile uglavnom pri osnovi prutova, na donjem i srednjem lišću. Broj larava po jednom listu kretao se do deset, najčešće 1—2 komada. Na drugim plantažama, gde je gradacija dostigla svoj eruptivni stupanj,

broj larava po jednom listu iznosio je oko 40, najčešće 17 do 19 komada. Larve su se nalazile na srednjem lišću, a docnije na samom vrhu. U tom slučaju donje i srednje lišće bilo je potpuno skeletirano i sasušeno, tako da je cela plantaža dobila zlatnožutu boju. Prutovi su znatno zakržljali u odnosu na ostale plantaže gde je gradacija bila u začetku i gde je napad bio lokalizovan samo na ivice, dok su središnji delovi bili nenapadnuti. U ovom slučaju broj larava se kretao od 1 do 3 komada po listu.

U trećoj dekadi juna, iako se još nije završila prva generacija, počelo je razviće druge generacije. Na plantažama gde je gradacija u po-



Graf. 4. Mesečna količina padavina za period 1956/59 god., Kupinovo i Boljevci — Monthly quantity of precipitation for the period of 1956/59, Kupinovo and Boljevci

četnom stupnju jajna legla i larve nalaze se na donjem i srednjem lišću, ali u većem broju nego kod prve generacije, prosečno oko 10 komada po listu. Na ostalim plantažama, gde je gradacija bila u kulminaciji, jajna legla i larve nalazile su se na srednjem lišću i pri vrhu prutova, jer je donje bilo skeletirano. Broj jajnih legala po listu kretao se do 56 komada. Ogroman procenat od ovog broja bio je parazitiran vrstom **Trichograma** sp. (determinisao Dr K. V a s i ć). Pošto je napad bio vrlo jak, Šumsko gazdinstvo izvršilo je vrlo efikasno suzbijanje, tako da je najveći broj larava uništen, te smo bili primorani da naša ispitivanja nastavimo na lokalitetu Boljevci, gde je štetočina takođe bila u prenamnoženju. Plantaže ovde čine jedan kontinuirani kompleks, koji se pruža uz obalu Save. Napad je bio vrlo jak ali neravnomeran. Početni deo plantaža i kraj bili su jače napadnuti od središnjeg dela. U drugoj polovini jula larve druge generacije nalazile su se u ogromnom broju na vrhovima prutova. Broj se kretao do 63 po listu, najčešće 40 do 50 komada, tako da je u većini slučajeva ceo list bio prekriven larvama. Listovi sa po nekoliko larva bili

su skoro izuzetak. Skeletiranje je trajalo do kraja jula. Početkom avgusta javila se treća generacija. Jajna legla su se nalazila na gornjem lišću, a njihov broj se kretao do 37 komada. Broj larava je bio približno isti. Jaja treće generacije su takođe bila parazitirana u velikom broju.

Godine 1959. slika se sasvim izmenila. Na mestima gde je gradacija u toku 1958. godine bila u eruptivnom stupnju, jajna legla i larve prve generacije nalaze se vrlo retko, samo na lokalitetu Boljevci, dok u Kupinovačkom Kutu na takvim plantažama nije konstatovana štetočina. U drugoj i trećoj generaciji gustina populacije se povećava, broj jajnih legala i larava kretao se od 12 do 15 komada i više po listu. Slični brojni odnosi zapaženi su i na plantažama gde se gradacija postupno širila, a napad je obuhvatao i središnje delove plantaža. Tokom 1959 godine procenat parazitiranih jaja i kokona druge i treće generacije bio je prilično veliki. Larve poslednje generacije skeletirale su lišće sve do polovine oktobra.

Prema F r i e d l-u ženke prve generacije polažu jaja pri osnovi prutova, na donje lišće, a svaka naredna generacija polaže sve bliže vrhu. Prema našim zapažanjima ovo se može smatrati kao pravilo samo kada je štetočina u prenamnoženju, tj. kada je gustina populacije prve generacije tako velika, da je donje lišće skeletirano i sasušeno. Kada je gradacija bila u opadanju ili početnom stupnju, tada su ženke svih generacija uglavnom polagale jaja na donje i srednje lišće.

U Kupinovačkom Kutu, 1958. godine, napadu su bile izložene i mlađe sastojine hrasta lužnjaka. Napad je bio srednje jačine. Godine 1959., gustina populacije znatno je opala.

Životni ciklus i ekologija

Biologiju ove vrste najpotpunije je proučio F r i e d l (1933.). Morfologiju razvojnih stadijuma obradio je isti autor 1935. godine, ali nismo bili u mogućnosti da dođemo do ovih podataka, zato se ovom prilikom nećemo zadržavati na detaljnom opisu štetočine, prikazaćemo je samo u osnovnim crtama, a zadržaćemo se više na izvesnim karakteristikama iz biologije ove vrste u našim uslovima.

I m a g o. — Detaljan opis imaga dao je B e r l a n d (1947.). Imago je sjajno crne boje, po izgledu sličan muvama. Antene crne, končaste. Veličine 5—6 mm. Prema F r i e d l-u mužjaci su manji od ženki. Našim merenjem utvrdili smo da se veličina mužjaka kreće od 4—5 mm. a ženki oko 6 mm.

Imaga žive kratko. Da bi ustanovili dužinu života posmatrali smo imaga svih generacija u laboratorijskim uslovima. Konstatovali smo da mužjaci žive kraće, prosečno 1—2 dana, a ženke 2—4 dana. U toku života imaga se ne hrane. Vršili smo pokušaj ishrane u laboratorijskim uslovima i dobili negativan rezultat. Pred napuštanje kokona, zolje seku kružni poklopčić koji izdignu i izlaze. Disekcijom je utvrđeno da ženke počinju

sa sazrevanjem prvoga dana po izlasku iz kokona, dok su drugoga dana sasvim zrele.

J a j e. — Ženke polažu jaja uvek na naličju lišća. Prema F r i e d l-u one svojom legalicom isecaju u epidermisu lista džepove u koje polažu po jedno jaje. Ovi džepovi su približno okruglog oblika, nepravilno

Sl. 1. Jajna legla na listu **S. americana** — Egg clusters on the leaf of **S. Americana**

Sl. 3. Larve na listu **S. americana** — Larvae of the leaf of **S. americana**

raspoređeni, a njihov broj se kreće od 6 do 10 komada po jednom listu. (Sl. 1.).

Prema našim zapažanjima, broj džepova—jajnih legala na jednom listu varira u zavisnosti od gustine populacije iz godine u godinu, a takođe varira i u različitim generacijama.

Jajna legla su smeđe boje, sa nešto svetlijim centralnim delom ispod koga se nalazi jaje ili zgrčena larva pred pilenje. Taj deo je malo ispupčen iznad obodnog dela koji naleže na epidermis lista. Tamno smeđ omotač je znak da je jaje unutra sasušeno. U slučaju parazitiranosti jaja, jajni omotač je crn. Veličina jajnih legala iznosi prosečno 0,7 mm.

Prilikom disekcije polno zrelih ženki, posmatrali smo jaja izvađena iz ovariola. Ona su bela, prozračna, ovalnog oblika. Stadijum jajeta u laboratorijskim uslovima traje oko 6 dana za sve tri generacije.

Pošto se završi embrionalno razviće, larva iseca polukružni zarez u centralnom delu jajnog omotača, izdiže ga kao poklopčić i izlazi.

U prirodi konstatovali smo da ženke polažu jaja na list **Salix americana** i **Quercus robur**. U laboratorijskim uslovima ženke su polagale i na list mladih sadnica **Salix purpurea**. Iz svih položenih jaja razvile su se

Sl. 2. Larve na listu **S. americana** — Larve of the leaf of **S. americana**

larve. Pokušaj sa starijim sadnicama **Salix purpurea** nije uspeo, ženke nisu polagale.

L a r v a. — Neposredno posle piljenja larve su svetle-srebrnasto bele boje, prozračne, veličine oko 2 mm. Proširene su u prednjem delu tela. Vrlo brzo nakon piljenja počinju sa ishranom. Izvesno vreme se hrane u neposrednoj blizini jajnog legla i prave sitne kružne izgrizine nepravilno raspoređene. Po uzimanju hrane medijalno duž tela larve ocrtava se crveni trakt kao jasno zelena traka. Usled toga cela larva dobija svetlozelenu boju. Larve su obavijene jednim sluznim omotačem koji nestaje prilikom poslednjeg presvlačenja. Slične su golim pužićima. Na nadražaj lako menjaju položaj tela. Veličina poslednjeg stadijuma kreće se oko 10 mm. Larve se nalaze uglavnom na naličju lista. Ako se nalaze u većem broju list bude vrlo brzo potpuno skeletiran, najpre naličje, a zatim i lice lista. Pred presvlačenje larve se umire i ne hrane se.

Broj i dužina larvenih stupnjeva. Prema Friedl-u larva prolazi kroz šest stupnjeva, što je potvrđeno i našim ispitivanjima. Međutim, isti autor ne daje podatke o dužini pojedinih stupnjeva. U tom cilju postavili smo oglede u laboratoriji. Larve su gajene pojedinačno u Petry čašama. Posle svakog presvlačenja izdvajane su egzuvije sa glavenim čaurama. Tom prilikom smo konstatovali da je broj stupnjeva šest, a dužina pojedinih stupnjeva iznosi prosečno 2 dana, sa izuzetkom poslednjeg, koji traje prosečno 4 dana.

Posle svakog presvlačenja merene su dimenzije glavenih čaura. Dobijeni rezultati pokazuju da se pojedini stupnjevi mogu prilično jasno razlikovati na osnovu dimenzija glavenih čaura.

Tab. 3. Dimenzije glavenih čaura
Dimensions of head capsules

Stadium — Stage	Dužina mm — Length in mm	Širina mm — Width in mm
I	0,36—0,41	0,24—0,26
II	0,49—0,56	0,33—0,38
III	0,71—0,76	0,41—0,58
IV	0,91—0,96	0,61—0,66
V	1,08—1,40	0,78—0,84
VI	1,29—1,40	0,90—1,00

Ishrana larava. — Prema Vimmer-u (1925.), Konon kao biljke hraniteljke pominje hrast, brezu, lipu, lesku i vrbu. Polazeći od konstatacije Frieda-a da se **Caliroa annulipes** sreće samo na vrbi **Salix americana**, postavili smo nekoliko ogleda u laboratoriji.

Najpre je vršen pokušaj ishrane larava sa drugim vrstama roda **Salix**. Larve su dobro jele mlad list **Salix purpurea** dok su list **Salix Babylonica** jele znatno slabije. Ostale vrste kao na primer **Salix alba** uopšte nisu jele. Topolu takođe jedu vrlo slabo. Ogled sa hrastom pokazao je interesantne rezultate. Larve jedu list hrasta lužnjaka, ali ako im se daje mešovita hrana, hrast lužnjak i **Salix americana**, tada hrast jedu znatno slabije.

Ogled vršen sa gladovanjem larava različite starosti pokazao je sledeće rezultate: drugog dana gladovanja sve larve su bile žive, ali su se znatno smanjile. Trećega dana većina larava se presvukla, a 20% je uginulo. Četvrtog dana uginulo je devedeset procenata, poslednje su uginule petog dana gladovanja.

Kokon. — Pošto se poslednji put presvuku, larve se povlače na čaurenje. Po Friedl-u čaurenje se vrši u zemlji na dubini do 20 sm., samo mali broj se čauri na listu.

Na osnovu naših posmatranja u laboratorijskim uslovima i u prirodi, larve svih generacija čaure se samo u zemlji.

Kokon je jajolikog oblika, načinjen od pergamentne lepljive materije. Iznad pergamentnog omotača kokon je obavijen česticama zemlje, zato se vrlo teško uočava na podlozi. Boja kokona je tamno mrka. Veličina se kreće oko 6—7 mm.

U laboratorijskim uslovima ispitali smo za sve tri generacije trajanje razvoja od momenta čaurenja larve do eklozije imaga i dobili sledeće podatke: kod prve i druge generacije stadijumi u kokonu traju približno isto, prosečno 11 do 12 dana, a treće obuhvataju period od oktobra do aprila meseca.

U stranoj literaturi postoje različiti podaci o broju generacija ove štetočine. Ratzeburg (po Wimmeru) (1925.) konstatovao je dve do tri generacije. Snellen von Vollenhofen i Harting pominju četiri generacije. Prema Friedl-u postoje dve, a u naročito povoljnim uslovima mogu se javiti tri generacije. Isti autor dalje navodi da se lutka u kokonu obrazuje krajem aprila, kada je postignuta nužna temperatura tla (merena na 6 sm. dubine, minimalna iznosi 6^0C a maksimalna 15^0C). Eklozija imaga usledila je početkom maja pri temperaturi vazduha minimalnoj 5^0C i više, a maksimalnoj 25^0C i više, a trajala je otprilike 17 dana za sve tri generacije. Stadijum larve prve generacije iznosi prosečno 27 dana, druge 17, a treće oko 30 dana. Stadijum lutke prve generacije traje 10 dana, a druge 7 dana. Napred izloženo autor objašnjava različitim minimalnim vrednostima temperature vazduha i podloge koja je vladala za vreme larvenog stadijuma i stadijuma u kokonima različitih generacija.

Analiza temperaturnih faktora pokazuje, da u našim uslovima već u toku aprila vlada temperatura tla iznad koje počinje razviće lutke kao i povoljna temperatura vazduha za ekloziju imaga. Ovde nesumnjivo treba uzeti u obzir i temperature koje vladaju u toku celog perioda stadijuma kokona, tj. temperature zimskih meseci, koje svakako imaju uticaja na razviće. U Austriji najniža temperatura ovog perioda na 6 sm. dubine iznosila je —9^0C, kod nas međutim, najniža temperatura na dubini od 5 sm. iznosila je —$3{,}8^0$C.

Prema našim zapažanjima period eklozije u našim uslovima traje duže i nije isti za sve generacije. Za prvu generaciju u prirodi traje oko 30 dana i više, počinje u trećoj dekadi aprila, a završava se krajem maja. Najintenzivnije rojenje zapaženo je u toku maja. Međutim, u laboratorijskim uslovima period eklozije je znatno produžen, traje od druge dekade aprila do druge dekade jula, praćen dužim pauzama u maju i junu. Najintenzivnije rojenje u ovom slučaju bilo je od 19 do 24 juna. Eklozija imaga druge generacije je kraća, počinje u drugoj dekadi juna, a najintenzivnije rojenje zapaženo je u trećoj dekadi. Eklozija treće generacije traje oko mesec dana u prirodi, a nešto kraće u laboratorijskim uslovima (oko 20 dana). Najintenzivnije rojenje zapaženo je u trećoj dekadi avgusta. Krajem septembra primećena je ponovo eklozija imaga, što ukazuje na pojavu četvrte generacije.

U pogledu celokupnog trajanja stadijuma larve u prirodi, zapazili smo, da za prvu generaciju taj period iznosi 40 dana u intervalu maj—juni, za drugu iznosi približno oko 30 dana u intervalu juni—juli. Ovo se može objasniti činjenicom, što su temperaturni uslovi za vreme druge generacije relativno najstabilniji, bez izrazitih kolebanja i što najveći broj larava odlazi na čaurenje u približno isto vreme. Srednje minimalne tempera-

Sl. 4. Larva i oštećenja na listu hrasta — Larvae and domages on the leaf of oak-tree

turne vrednosti u periodu egzistiranja treće generacije znatno padaju, što produžuje larveni stupanj na 50 dana i više u intervalu avgust—oktobar (godine 1959. oktobra meseca srednja minimalna temperatura vazduha iznosila je 2,79°C). Međutim, ove temperature su još uvek povoljne da omoguće pojavu četvrte generacije. Krajem septembra na terenima pod košaračkom vrbom koji nisu ulazili u okvir naših ispitivanja, zapažena su imaga i sveže položena jajna legla. Detaljnim pregledom naših terena pronađene su 15 oktobra sasvim mlade larve. Sve ovo kao i analiza temperaturnih kretanja u toku septembra i oktobra, ukazuje na pojavu četvrte generacije.

U našim uslovima eklozija imaga počinje ranije, što je svakako uslovljeno višim vrednostima temperaturnog minimuma, a traje duže, što se verovatno može objasniti čestim kolebanjima temperature u proletnjim mesecima, dužim pauzama u toku eklozije (zapaženo u laboratorijskim uslovima) i dugotrajnim poplavama u periodu april—juni. S druge strane zapaža se, da su stadijumi u kokonu vrlo otporni prema maksimalnoj vlažnosti, s obzirom na činjenicu, da je i pored dugih poplava u 1958. godini, štetočina bila u prenamnoženju. Produžena eklozija prve generacije svakako prouzrokuje produženje larvenog stadijuma, što dovodi do mešanja između generacija. Ovo je naročito zapaženo između prve i druge, dok su druga i treća prilično jasno odvojene, treća i četvrta verovatno se opet mešaju.

Kada se detaljnije analiziraju spoljašnji uslovi, naročito temperaturni pod kojima se razvijala ova štetočina poslednje tri godine kod nas, može se odmah uočiti da su temperature tla i vazduha, kako je napred navedeno, bile vrlo povoljne za masovno namnožavanje štetočina, pa je i pored toga došlo do prekida gradacije. To nam govori da klimatski faktori nisu jedini bitan činilac za njen tok, jer su uslovi bili relativno slični kako u periodu njenog napredovanja tako i po prekidu iste. Mnogo značajniju ulogu u redukciji štetočine u ovom slučaju odigrali su pored unutrašnjih faktora vrste paraziti jer je tokom ispitivanja zapaženo da se njihov procenat povećavao uporedo sa porastom gradacije.

Zaključak

1. **Caliroa annulipes** predstavlja ozbiljnu štetočinu kultura košaračke vrbe i hrasta, jer se pod određenim uslovima može javiti u prenamnoženju.

2. Vrsta u našim uslovima ima tri, a mogu se javiti i četiri generacije.

3. Prva generacija se javlja u drugoj polovini aprila, a celokupno razviće traje do druge polovine juna. Druga generacija počinje u drugoj dekadi juna, a završava se u trećoj dekadi jula. Treća generacija počinje u prvoj dekadi avgusta, a traje do prve polovine oktobra. Četvrta generacija se javlja krajem septembra.

4. Imaga žive prilično kratko, mužjaci žive kraće od ženki. Veličina mužjaka se kreće od 4 do 5 mm, a ženki oko 6 mm. Imaga se ne hrane.

5. Stadijum jajeta u laboratorijskim uslovima traje oko 6 dana za sve tri generacije. U prirodi ženke polažu jaja na naličje lista **Salix americana** i **Quercus robur**, a u laboratorijskim uslovima i na list mladih sadnica **Salix purpurea**. Na starije sadnice **Salix purpurea** nisu polagale.

6. Larva prolazi kroz šest stadijuma. Dužina pojedinih stadijuma traje najčešće dva dana, sa izuzetkom poslednjeg, koji traje oko četiri dana. Larve skeletiraju list **Salix americana, Salix purpurea, Quercus robur**, a u nedostatku ovih, hrane se i listom **Salix Babylonica** i topole. Nehranjene larve poslednjim biljkama žive najviše pet dana.

7. Vrsta prezimljava u stadijumu larve, koja se nalazi u kokonu. Čaurenje se vrši u zemlji. Trajanje stadijuma u kokonu prve i druge generacije iznosi prosečno 11 do 12 dana, a treće od oktobra do aprila. Veličina kokona iznosi 6 do 7 mm.

8. U periodu od 1957. do 1959. godine štetočina se nalazila u različitim stupnjevima gradacije na raznim plantažama istog lokaliteta. Dok su izvesne plantaže bile skeletirane već za vreme prve generacije, na drugima gradacija je bila u začetku.

9. Kada je gradacija u začetku, jajna legla i larve nalaze se u malom broju i to na biljkama samo po ivicama plantaža. Sa povećanjem gradacije broj jajnih legala i larava se postupno povećava i obuhvta i središnje delove sastojine.

10. Sa porastom populacije štetočine povećava se procenat parazitiranosti. Kao parazit jaja konstatovana je **Trichograma** sp.

11. Ženke prve generacije polažu jaja pri osnovi prutova vrbe. U slučaju prenamnoženja, ostale generacije polažu sve bliže vrhu. Ako je gradacija u začetku, ženke svih generacija polažu jaja i na donje i srednje lišće.

12. Štetočina je konstatovana i na mladim sastojinama hrasta lužnjaka. Napad je bio srednje jačine.

LITERATURA

1. Berland, L. (1947.): Faune de France, Hyménopteres Tenthredoides, Paris.
2. Escherich K. (1942.): Die Forstinsekten Mitteleuropas, V Bd. Berlin.
3. Friedl A. (1933.): Zur Kenntnis der Schädlinge der Österreichischen Korbweidenkultur, Centralblatt für das gesamte Forstwesen, Heft 7/8 Wien.
4. Wimmer E. (1925.): Eine Blattwespe als Eichenschädlung, Anzeiger für Schädlingskunde, I Jahr, Berlin.
5. Diklić V. (1960.): Dejstvo nekih insekticida na lisnu zolju (**Caliroa annulipes** Klg.) štetočinu vrbe i hrasta, Agrohemija br. 6, Beograd.

CONTRIBUTION TO THE KNOWLEDGE OF THE BIOLOGY OF CALIROA ANNULIPES KLG.

by

Eng. **Vukosava Diklić**

Biological Institute of the Faculty of Medicine — Beograd

Summary

A stronger attack od **Caliroa annulipes** Klg., an important pest of cultures of wicker-willow and oak-tree, was observed in the course of the last few years in Yugoslavia (Vojvodina), where there are plantations of monocultures of Salix americana, and in their vicinity young stands of the oak species **Quercus robur**.

The present work comprises the history of the gradation and some moments of the vital cycle of the species in our conditions.

2. In our conditions the species has three generations and in some cases there may appear even four of them.

3. The first generation appears in the second half of April and the total development lasts until the second half of June. The second generation starts in the second decade of June and ends in the third decade of July. The third generation starts in the first decade of August and lasts until the first half of September. The fourth generation appears towards the end of September.

4. The imagos are rather short-lived, the males short er than the females. The size of the male varies from 4 to 5 mm and the size of the female about 6 mm. The imagos do not feed.

5. The egg-stage under laboratory conditions lasts about 6 days for all three generations. In the open the females lay eggs on the backside of the leaf of **Salix americana** and of **Quercus robur** and in laboratory conditions also on the leaf of young sets of **Salix purpurea**. They did not deposit the eggs on older sets of **Salix purpurea**.

6. The larva passes through six stages. Each particular stage lasts usually two days, except the last one which amounts to about four days. The larvae skeletonize the leaf of **Salix americana, Salix purpurea. Quercus robur** and in the absence of these, they feed also on the leaf of **Salix babilonica** and of poplar-tree. The unfed larvae live five days at the most.

7. The species hibernates in the larval stage, in the cocoon. The cocooning takes place in the ground. The duration of the cocoon stage with the first and the second generation is 11—12 days on an average and of the third resp. fourth generation from October to April. The size of cocoon is from 6 to 7 mm.

8. In the period from 1957 to 1959 the pest was to be found in various stages of gradation on different plantations of **Salix americana** of the same locality. While some plantations were skeletonized already during the first generation, on some others the gradation was in its initial stage.

9. When the gradation is in its origin, the egg-clusters and larvae are to be found in a small number only on the peri phery of plantations. Along with the spread of the gradation the number of egg-clusters and larvae gradually increases comprising also the central part of plantations.

10. Along with the increase of the pest population increases also the percentage of parasitation. As an egg-parasite was observed Trichogramma sp. determined by Dr K. Vasić.

11. The females of the first generation lay eggs at the base of willow shoots. In the case of overpopulation the rest of generations lay eggs nearer and nearer to the top. If the gradation is in its initial stage, the females of all generations lay eggs both on lower and on medium leaves.

12. The pest was observed also in yong stands of the common oak. The attack was of medium intensity.

Ing. **Mirjana Mirić**
Institut za zaštitu bilja
Beograd

OSETLJIVOST NEKIH DOMAĆIH I STRANIH SORATA I HIBRIDA PREMA HELMINTHOSPORIUM TURCICUM PASS.

(PRETHODNO SAOPŠTENJE)

U nizu višegodišnjih ispitivanja otpornosti hibrida i sorata kukuruza prema **H. turcicum**, 1958 godine izvedena su ispitivanja grupe izvesnih stranih hibrida i domaćih sorata i hibrida.

Rezultati ispitivanja u toj godini predmet su ovog rada.

Materijal i metode

Ogled je izveden u Zemun Polju. U obradu su uzete sledeće d o m a ć e s o r t e :

Vukovarski zuban, Rumski zl. zuban, Novosadski zuban i Timočki višeredni žuti tvrdunac, i h i b r i d i :

Rumski × vukovarski, Novosadski × vukovarski, Novosadski × višeredni timočki žuti tvrdnunac.

Od stranih u ispitivanja su uzeti sledeći s i n g l e c r o s s e s :

WF9 × 38-11, Hy × L-137, Hy × Oh-7, WF9 × N6, K 148 × K 150, A 374 × A 375, WF9 × Hy, A × W-22;
Zatim d o u b l e c r o s s e s :

US — 13, Ohio C — 92, Kanzas — 1859, Wisconsin 692, Wisconsin 641 AA, Nebrasca 301.

Metod postavljanja ispitivanja priprema suspenzije, način inokulacije, ocena rezultata kao i statistička obrada podataka izneseni su u radu za prethodnu 1957 godinu u časopisu „Zaštita bilja", br. 49—50, 1958 g.

Setva kukuruza izvedena je 5. V. 1958 godine.

Prva inokulacija izvedena je 9 juna, ostale 14, 21 i 28 juna i 3, 10 i 16 jula.

Ocena je vršena krajem jula i u avgustu.

Rezultati ispitivanja

Zaraza biljaka na oglednim parcelama veštačkom infekcijom bila je jaka u poređenju prema biljkama sa spontanom infekcijom na ostalim parcelama na oglednom polju.

Da bi se utvrdila osetljivost prema H. turcicum bilo je potrebno da se uporedi 21 sorta ili hibrid kukuruza iz pet ponavljanja, odnosno blokova, tj. rezultati sa 105 parcelica, na kojima su zasejane sorte i hibridi.

Srednja vrednost ocene otpornosti sorata i hibrida izneta je u tab. 1.

Analiza rezultata izvedena je zatim kao jedan uzorak od 105 ocena otpornosti. Analiza varijanse započeta je izračunavanjem srednje vrednosti kvadrata, što je sadržano u Tab. 2.

Tab. 1. Otpornost ispitivanih sorata i hibrida kukuruza
Resistance of different varieties and hybrids of corn

Redni broj №	Oznaka u ogledu Sign in experiment	Sorta, hibrid Variety, hybrids	Ocene Ratings	
			I	II
1.	10	WF × 38—11	3,0	3,4
2.	11	Hy × L—317	2,8	3,1
3.	12	Hy × Ch—7	3,3	3,7
4.	13	WF9 × N6	3,1	3,5
5.	14	K 148 × K 150	2,1	2,8
6.	15	A 374 × A 375	2,6	3,0
7.	16	WF9 × Hy	3,3	3,6
8.	17	A × W—22	3,0	3,5
9.	18	US—13	2,9	3,3
10.	19	Ohio C—92	3,4	3,8
11.	20	Kanzas 1859	2,3	3,0
12.	21	Wisconsin 692	3,0	3,3
13.	22	Nebraska 301	2,5	3,1
14.	23	Wisconsin 641 AA	2,7	3,3
15.	24	Višered. timočki žuti tvrdunac	3,1	3,4
16.	25	Vukovarski zuban	2,9	3,3
17.	26	Rumski zl. zuban	3,1	3,4
18.	27	Novosadski zuban	3,1	3,5
19.	28	Novosadski x vukovarski zuban	3,1	3,3
20.	29	Novosadski x višered. tim. tvrdunac	3,1	3,4
21.	30	Rumski x vukovarski zuban	2,8	3,4
		Sredina	2,9	3,3

Tab. 2. Srednje vrednosti kvadrata
Mean squares

	Broj nezavisnih upoređenja (DF) Degrees of freedom	Suma kvadrata Sums of squares		Srednja vrednost kvadrata Mean squares	
		I Ocena	II Rating	I Ocena	II Rating
Sorte Varieties	20	10,598	5,649	0,530	0,282
Blokovi Blocks	4	2,322	0,618	0,580	0,154
Greška Error	80	3,626	1,966	0,045	0,025

Srednja vrednost kvadrata grešaka iznosila je, prema tome, pri prvoj oceni 0,045, pri drugoj 0,025. Na osnovu ovog ocenjenog odstupanja izračunata standardna greška (SE) svake pojedine parcele u ogledu iznosila je, pri prvoj oceni 0,212, a pri drugoj 0,158. Da bi na osnovu ove veličine proverili tačnost sa kojom je ogled izveden, služi nam sledeći pregled koeficijenata varijacije (CV): pri prvoj oceni 7,3%, pri drugoj 4,9%. Veličina koeficijenata varijacije pokazuje očigledno tačnost ogleda.

Radi upoređenja otpornosti raznih sorata i hibrida potrebna je standardna greška srednje vrednosti ne jedne pojedine parcele, nego ma koje od pet parcela u ogledu. Visina standardne greške otpornosti pri prvoj oceni iznosila je: 0,09487, a pri drugoj 0,07071.

Zatim su izračunate standardne greške razlike, odnosno „t" za svake dve sorte ili hibrida i uporedivana je veličina tog izračunatog „t" iz tabele, za broj stepena slobode za grešku (n) i stepena verovatnoće (P) 0,01 i 0,05.

Na osnovu tog poređenja utvrđeno je da li je razlika između svake dve sorte i hibrida zastupljenih u ogledu vrlo značajna, značajna ili nije značajna.

U prvoj proceni bilo je vrlo značajnih razlika u otpornosti između dve sorte odnosno hibrida u 86, a u drugoj u 100 kombinacija. Značajnih razlika u otpornosti bilo je u prvoj oceni u 32, a u drugoj u 36 kombinacija. Razlike u otpornosti nisu značajne u prvoj oceni u 92, a u drugoj u 74 kombinacije.

Zaključak

Na osnovu uporednog posmatranja standardnih grešaka razlike, može se zaključiti za ogled u 1958 godini sledeće:

1. Na osnovu prve ocene

a) Najotporniji medu sortama i hibridima su bili sledeći:

K 148 × K 150, Kanzas 1859, Nebraska 301, A 374 × A 375, Wisconsin 641 AA.

b) Značajnu otpornost su pokazali:

Hy × L-317, Rumski × vukovarski zuban, Vukovarski zuban, US-13, WF9 × 38-11.

c) Najosetljiviji su bili:

Ohio C-92, Hy × Ch-7, WF 9 × Hy.

2. Na osnovu druge ocene

a) Najotporniji su bili:

K 148 × K 150, Kanzas 1859, A 374 × A 375, Hy × L-317, Nebraska 301.

b) Značajnu otpornost su pokazali:

Vukovarski zuban, US-13, Wisconsin 692, Wisconsin 641 AA, Novosadski × vukovarski zuban.

c) Najosetljiviji su se pokazali:

Ohio C-92, Hy × Oh-7, WF 9 × Hy

Na osnovu obe ocene može se reći:

1. Najotporniji prema **H. turcicum** su bili:

K 148 × K 150, Kanzas 1859, A 374 × 4 375, Nebraska 301, Hy × L-317.

2. Značajnu otpornost pokazuju:

Wisconsin 641 AA, Vukovarski zuban, US-13

3. Najosetljiviji su bili:

Ohio C-92, Hy × Oh-7, WF9 × Hy.

Prema rezultatima iz ogleda u 1958 godini, među sortama prve (najotpornije) i druge (značajne otpornosti) grupe nalaze se one, koje zaslužuju pažnju u daljem radu, na izboru i širenju sorata, koje u uslovima naše zemlje mogu da pokažu značajnu otpornost, od uticaja, pored drugih uslova, na visinu prinosa kukuruza.

Ogled će se ponoviti i u 1959 godini, da bi se doneli konačni zaključci.

LITERATURA

1. Elliott, Ch. and Jenkins, M. (1946.): **Helminthosporium turcicum leaf** blight of corn. — Phytopyth. 36 (8): 660—666.

2. Jenkins, M. and Robert, A. (1952.): Inheritance of resistance to the leaf blight of corn caused by H. t. — Agron. Jour. 44: 136 — 140.

3. Jenkins, M., and Robert, A, and Findlay, W. (1952.): Inheritance of resistance to H. t. leaf blight in populations of F3 progenies. — Agr. Journal Vo. 44, No. 8.

STUDY OF RESISTANCE TO THE LEAF BLIGHT OF CORN CAUSED BY HELMINTHOSPORIUM TURCICUM PASS.

by

Eng. **Mirjana Mirić**
Institute for Plant Protection — Beograd

Summary

The differential resistance of strains of corn to the leaf blight caused by **Helminthosporium turcicum** Pass. studied during 1958 at Institut of Plant Protection in Beograd is object of this work. Twenti one varietas and hybrid were involved in the experiment. A randomized blocks design with five replications was used for the field testing.

The corn for the experiment was planted on May 5. About 10 ml. of inoculum was placed in the central leaf whorls of all plants on June 9, 14, 21 and 28, on July 3, 10 and 16. Monoconidial strains of fungus isolate from different parts of our country were cultered and the inoculum was prepared as described by Elliott and Jenkis (1946).

Individual plants in the experiment were scored for **Helminthosporium** leaf blight in July and on August. The rating scale used contained the 11 classes ranging from 0,0 for no infection to 5,0 for heavy infection, as described by Jenkins and Robert (1952).

On the basis of the results obtained by the analysis of variances (t and F) the following conclusions may be drawn:

1. Most resistant to the leaf blight of corn were the following varieties and hybrid included in the experiment: K 148 × K 150, Kanzas 1859, A 374 × A 375, Nebrasca 301 and Hy × L-317.

2. Significant resistant were: Wisconsin 641 AA, Vukovarski zuban and US-13.

3. Most susceptible were: Ohio C-92, Hy × Oh-7 and WF9 × Hy.

Ing. **Radovan Vukčević**
Zavod za unapređenje proizvodnje šećerne repe,
Branjin Vrh — Belje

NOVA METODA ZAŠTITE ŠEĆERNE REPE OD LISNIH VAŠIJU

REZULTATI SOPSTVENIH ISPITIVANJA I ISKUSTAVA PO PRIMENI SISTEMIČNIH INSEKTICIDA POMOĆU AVIOMETODE

Uvod

Poljoprivredno-industrijski kombinat „Belje" sa svojom intenzivnom proizvodnjom šećerne repe na površini od preko 2.000 ha. jeste svakako jedan od najvažnijih pojedinačnih proizvođača ove kulture u našoj zemlji, i to ne samo po kvantitetu nego i po kvalitetu njene proizvodnje.

Da bi Belje moglo održavati takvo stanje i ubuduće, jasno je da tu mora, u kompleksu čitave proizvodne problematike š. repe vrlo važna uloga da pripada i službi zaštite bilja, od koje se traži ne samo da bude što je moguće više efikasna i praktična, nego uz to da bude i što jeftinija. Radi toga su se zadnjih godina i mnoga druga naša poljoprivredna gazdinstva počela sve više koristiti nekim od tih iskustava beljske fitosanitetske službe.

Tako se još 1956 god., prvi put u našoj zemlji, počelo na Belju sa ispitivanjem mogućnosti i rentabiliteta primene aviona i helikoptera za zaštitu šećerne repe u širokoj praksi. Ti prvi pokušaji odnosili su se samo na zaštitu šećerne repe od njenog opasnog gljivičnog oboljenja koje prouzrokuje gljivica **Cercospora beticola** Sacc. S obzirom da se sada suzbijanja cerkospore i lisnih vašiju na šeć. repi sve više smatraju kao neophodne mere za postizavanje maksimalnih prinosa kako korenâ, tako šećera i lisne mase, to su na Belju svake godine u tom pogledu, sa primenom aviometode, sticana nova i veća iskustva u radu sa raznim hem. sredstvima i pod raznim uslovima primene. Tako se naročito ova prva mera, zaštita od **cerkospore** pomoću aviometode, kasnije sve više počela primenjivati ne samo na Belju već i po mnogim repištima A. P. Vojvodine. Ali primena aviometode na zaštiti ove kulture bila je u našoj zemlji sve do 1958 god. ograničena isključivo samo na **cerkosporu**, i niko se do tada nije usuđivao da je pokuša primeniti i za zaštitu šeć. repe od lisnih **vašiju**.

1957 god. na Belju je ispitivana veličina direktne štete od crne repine vaši (**Aphis fabae** Scop.) na prinose korena u uslovima široke i vrlo intenzivne proizvodnje ove kulture. To je bilo potrebno zbog toga što je ta štetočina, za ove reone, skoro svake godine ozbiljan problem za ovu kulturu, koji znatno otežava postizanje visokih i kvalitetnih prinosa. Tom prilikom konstatovano je da nam se, u takvim uslovima, samo zbog napada vašiju, prinosi mogu smanjivati u širokoj proizvodnoj praksi i za oko 25—35%, a to znači da nam prosečni gubici zbog njih mogu da budu i do 150 q korena repe po 1 ha, što predstavlja vrlo veliku štetu. Rezultati ovog nalaza bili su obavljeni 1958 god. u br. 5 mesečnog časopisa: „Privreda Kotara Osijek".

Zato je, naročito otada, Belje počelo jače da teži tome da bi se aviometoda primenjivala ne samo, kao dotada, jedino za zaštitu repe od **cerkospore** nego i za njenu zaštitu od lisnih vašiju. Time bi se, istovremeno, indirektno ili uzgredno, znatno doprinelo i umanjenju velikih šteta koje ova kultura trpi i od opasnog oboljenja t.zv. virozne žutice (koju prouzrokuje Beta virus 4), a koju lisne vaši prenose i šire.

Međutim, za te prvobitne pripreme za što uspešnije rešavanje problema lisnih vašiju na šećernoj repi primenom aviometode, najteže je, možda, bilo to što kod nas nije bilo dotada u tom pravcu nikakvih iskustava, a pre toga vrlo malo i u inostranstvu (i to ne na šeć. repi već nešto malo na krompiru, pa prema tome i drugačija kultura i sklop lisne mase, i drugačija vrsta vaši i oštećenja, a obično i druge vrste insekticida — što nam sve nije moglo mnogo koristiti). Radi toga bilo nam je jasno da je to pitanje bilo prilično delikatno i da je teže bilo naći za njega zadovoljavajuće rešenje za široku praksu, putem primene aviometode, nego što je to bio slučaj sa prvobitnim rešavanjem pitanja zaštite od **cerkospore**. Najvažniji razlog tome bile su specifičnosti oštećenja biljke kao i neke biološke odlike svojstvene ovoj štetočini (pričinjavanje štete biljci sisanjem a ne grizenjem, pretežna lokacija štetočine na naličju listova, zakovrčavanje napadnutih listova čime se uveliko zaštićuje ova štetočina od dejstva insekticida i njena dugotrajnija fiksiranost na pojedinim delovima lista najčešće nedostupnim za insekticide, velik broj generacija, obilno viviparno partenogenetsko razmnožavanje i razvoj letnjih generacija bez metamorfoze, brzo rasplamsavanje i malenih izolovanih žarišta, aktivno preletanje, itd). Zbog svega toga bilo nam je unapred jasno da se aviometodom protiv ove štetočine u sklopu lisne mase šećerne repe nećemo moći imati važnijeg uspeha primenom raznih i kod nas u širokoj praksi dotada protiv nje upotrebljavanih insekticida, sa kojima se skoro nikada nije moglo postići vidnijeg uspeha protiv repine vaši ni ranije sa njihovom primenom pomoću razne zemaljske aparature.

Zato smo, srećom još od samog početka, pošli od pravilne pretpostavke, a što se kasnije potpuno potvrdilo, da ćemo sa aviometodom protiv crne lisne vaši na šećernoj repi moći postići ozbiljne i najbolje uspehe jedino ako aviometodom primenimo za ovu svrhu **najbolje i najnovije** dostignuće hemijske insekticidne proizvodnje — sistemične insekticide.

Ali ne ni tada one koji su mogli biti vrlo opasni za pilote i drugo radno osoblje zbog svoje velike otrovnosti, pa i ako bi bili efikasniji protiv ove štetočine, kao što su to bili Systox, Sevtox i dr., već sa gledišta bezbednosti mnogo podesnije, a protiv repine vaši takođe vrlo efikasne sistemike, kao što je to Metasystox, Ekatin i sl. Ovde treba navesti i to, da pre ovih naših pripremnih radova, sistemični insekticidi se kod nas u zemlji nisu nigde ranije primenjivali u široj praksi na šeć. repi, niti smo u tom pogledu imali naših domaćih iskustava.

Međutim, druga velika smetnja za prvobitnu primenu aviometode protiv repine lisne vaši kod nas bile su vrlo visoke cene usluga Privredne avijacije iz Zemuna, jedinog našeg preduzeća koje je dosad imalo i iznajmljivalo vazduhoplove za zaštitu šeć. repe, i to samo za zaštitu od **cerkospore**. A te su cene bile i ostale po 1 ha relativno vrlo visoke i znatno više nego li je to do tada bio slučaj za rad sa zemaljskim mašinama. Tako je Privredna avijacija, u nedostatku makakvih iskustava u suzbijanju repine vaši aviometodom, za tu svrhu nudila i zaključila bila iste cene koje su bile važile i za njihove radove sa **cerkosporom**. Ta je teškoća dolazila naročito do izražaja kad se uzme u obzir da je kod nas, za uspešnu zaštitu šeć. repe samo od **cerkospore**, redovito u toku leta trebalo obavljati najmanje po dva a često puta i po tri cerkosporna prskanja, što je finansijski znatno opterećivalo proizvodnju šeć. repe. Glavni razlog tome je bio to što je radni efekat aviona ili helikoptera za ove radove bio relativno još uvek vrlo ograničen i mali po jednom radnom satu, i to zbog toga što se za zaštitu šeć. repe od **cerkospore** trošilo u proseku od 90—100 lit. (Na Belju) pa i do 150 litara (u Vojvodini) izlivne fungicidne čorbe po jednom prskanju i po 1 ha šeć. repe. A uz to trebalo je, sada početi sa rasmatranjem i uvođenjem nove mogućnosti još jednog ili dva prethodna prskanja šeć. repe aviometodom protiv lisnih vašiju, što bi predstavljalo dalje novo i još mnogo veće finansijsko opterećivanje iste proizvodne površine pod šeć. repom.

Privredna avijacija iz Zemuna, međutim, u toku zadnjih nekoliko godina, u tom pogledu nije bila dovoljno zainteresovana za smanjenje cena svojih usluga (koje su naprotiv i dalje bivale sve veće), tj. za efikasnije iskorišćavanje svojih vazduhoplova, bilo stimuliranjem naučno-istraživačkih radova, bilo intenzivnijim praćenjem i korišćenjem nekih osobito interesantnih stranih usavršavanja i dostignuća u tom pogledu, jer je potražnja za njenim uslugama kod nas još uvek bila veća nego što su to mogli da zadovolje njeni kapaciteti.

Eto, u tako nepovoljnim finansijskim uslovima tih usluga Privredne avijacije, trebalo je da se mi na Belju (koji takođe poslujemo samo na bazi privrednog računa), opet po prvi put i jedini u zemlji, upustimo u ispitivanje mogućnosti i rentabiliteta „osvajanja” ovog novog, privredno vrlo značajnog problema sa područja daljeg unapređenja proizvodnje šeć. repe kod nas, tj. primene aviometode u uslovima naše široke prakse na suzbijanju repinih lisnih vašiju.

Beljska služba zaštite bilja, koja je bila i ranije inicijator uvođenja primene aviometode u našoj zemlji na zaštiti šeć. repe od **cerkospore**,

pripremila se za rešavanje i ovog pitanja, pa je tako u toku 1958 god. provela potrebna ispitivanja i njihovu proveru u širokoj praksi, te u tom pogledu postigla znatnu racionalizaciju i pojeftinjavanje ovih radova, dakle vrlo dobre i interesantne rezultate, koji se ovim člankom po prvi put stavljaju na uvid i korišćenje našoj široj praksi. To će biti naročito od koristi za naša veća poljoprivredna gazdinstva, koja sve više postaju važni proizvođači repe. Ovi rezultati su utoliko interesantniji što su dobiveni u našim specifičnim uslovima i od strane naših ljudi (t.j. polj. stručnjaka i pilota), i što nam prije toga nije bilo moguće koristiti se, u ovom pogledu, makakvim iskustvima ili podacima iz primene sistemičnih insekticida pomoću aviometode protiv lisnih vaši na šeć. repi u široj praksi iz bilo koje evropske zemlje, gde, izgleda, prema našim dobivenim obaveštenjima, ta metoda prije nas, tj. do 1957 g. zaljučno, nigde nije ni obavljana. Otuda je i moguće bilo objasniti znatno svojevremeno interesovanje nekih za to zainteresovanih stručnih krugova u zapadnoevropskim zemljama za rezultate i iskustva ovih naših radova.

Ovde treba navesti još i to, da nije bilo ovog ispitivanja lisne vaši bi se na Belju u toku zadnje dve godine (a možda i dalje) suzbijale aviometodom onako kako je to i nameravala bila da obavlja Privredna avijacija iz Zemuna, tj. prema propozicijama ugovora koga je ona bila već početkom 1958 g. u tu svrhu sklopila sa Glavnom direkcijom Belja, a po kome je htela za zaštitu šeć. repe od lisnih vašiju da rasprskava istu količinu (100 lit) izlivne insekticidne čorbe po 1 ha i jednom prskanju i po istoj ceni kao što se to ranije radilo za zaštitu od **cerkospore**. Primenom ove nove, mnogo racionalnije metode. Belje je dobilo iste rezultate uz mnogo povoljnije cene, nego po prethodno sklopljenom ugovoru, i tako je moglo da time uštedi n. pr. samo na pojeftinjenju svojih finansijskih izdataka tj. troškova za usluge aviometode za zaštitu tretiranih površina šeć. repe od lisnih vašiju u toku 1958 i 1959 g. čistu uštedu od 2.504.400 din. Toliku sumu je, dakle, manje primila Privredna avijacija za zaštitu te površine šeć. repe od lisnih vašiju nego što je to prethodno bilo predviđeno pomenutim sklopljenim ugovorom. Već samo i iz ovog primera jasno se uviđaju neke od prednosti ove nove metode.

O ekonomskom značaju lisnih vaši na šećernoj repi

O ekonomskom značaju lisnih vaši na šeć. repi već je često i na mnogo mesta pisano u stručnoj literaturi. Naročito u vezi sa njihovom ulogom kao vektora viroznih oboljenja, a posebno opasnog viroznog oboljenja šeć. repe t.zv. žutice. Zbog toga se mi ovde na ta pitanja više ne bi osvrtali. Napomenuli bi jedino sledeća tri podatka, koji su za nas ovde od većeg interesa.

Prema našim prethodnim sopstvenim ispitivanjima mi smo utvrdili na „Belju" da nam lisne vaši u toku zadnjih godina, u uslovima intenzivne proizvodnje šeć. repe i postizanja visokih prinosa, mogu umanjivati

te prinose i za oko 25—35%, t.j. da nam prouzrokuju gubitke i do 150 q korena š. repe po 1 ha, a to su vrlo značajni gubici.

Prema procenama Matića i Nikolića naša zemlja gubi samo od žutice, koju lisne vaše prenose i šire, i to samo u smanjenju bele robe. t.j. šećera u magacinu, najmanje 20.000 tona godišnje. To po sadanjoj fabričkoj prodajnoj ceni šećera od 158 din. po 1 kgr. predstavlja društveni gubitak od tri milijarde i 160 miliona din.

Sl. 1. Prskanje šećerne repe radi suzbijanja žutice i lisnih vaši sa sistemičnim insekticidom Metasystox pomoću aviona na Belju — Control spraying of sugar beet against the yellows and aphids with the systematic insecticide Metasystox, by means of the aeroplane. on the estate of Belje.

Prema Rump-u ukupni gubici od lisnih vaši i žutice u jače zaraženim repinim reonima Zap. Nemačke iznosili su u 1952 god. (kada je o tome vršena opsežna analiza) u proseku po 1.731 D.M. po 1 ha šećerne repe.

Ove napred pomenute velike gubitke od lisnih vaši u smanjenju prinosa korena po 1 ha, koje smo mi konstatovali u našim proizvodnim uslovima, moguće je objasniti velikim delom i time što lisne vaši prilikom svog jačeg napada prourzokuju jako kovrčanje listova napadnutih biljaka, te se tamo ogolelo t.j. lišćem nepokriveno zemljište jače izlaže negativnom dejstvu suše, mnogo više se osuši i stvrdne nego inače, te je kao posledica toga u takvim uslovima znatno otežan, usporen i umanjen razvoj korena, što inače nije slučaj na repištu koje nije tada napadnuto od lisnih vaši.

Dakle, drugačije rečeno, lisne vaši na napadnutim repištima na indirektan način uveliko povećavaju negativne posledice suše u našim klimatskim uslovima. Ova vrlo važna činjenica nije dosada kod nas bila dovoljno uočavana niti je na nju, kod nas, dosada bilo ukazivano kroz našu stručnu literaturu koja se bavila pitanjima značaja lisnih vaši za šećernu repu. Međutim, u Zap. Nemačkoj, kako to navodi Orth (1958) u časopisu „Zucker", u novije vreme toj okolnosti počinju da pridaju sve veći značaj, pa njome i tamo dobrim delom objašnjavaju znatan deo gubitaka korena š. repe na napadnutim repištima. Iz svega napred navedenog može se lako uvideti da napadi lisnih vašiju mogu kod nas često puta imati znatan uticaj na proizvdnju i prinose korena i šećera po jednom hektaru šećerne repe. Zato se kod nas u poslednje vreme sve više uviđa, bar u stručnim krugovima, da se intenzivna kultura šeć. repe ne može sprovoditi a da se lisne vaši ne uzmu u obzir kao jedan od važnih faktora te proizvodnje.

Svrha ispitivanja

Postavljenim ogledima želeli smo da dobijemo odgovore na sledeća pitanja od čijeg rešenja i zavisi mogućnost i svrsishodnost primene ispitivane metode ubuduće kod nas, odnosno na većim plantažnim repištima socijalističkog poljoprivrednog sektora.

Prvo i najvažnije pitanje koje nas je interesovalo, bilo je da li će ta nova metoda, t.j. primena sistemičnih insekticida pomoću aviometode u zaštiti šeć. repe uopšte moći da se u široj praksi pokaže kao praktična i korisna ili ne. Ako se pak pokaže kao prihvatljiva, da li će i u kolikoj meri to biti korak napred u poređenju sa dosadanjim načinima zaštite šeć. repe od lisnih vaši.

Drugo važno pitanje koje je trebalo da se reši bilo je da li je ovom metodom moguće potpuno i na duži period očistiti neko prostrano, već napadnuto repište od lisnih vašiju. Ovo je značajno zato što se po dosadanjim načinima rada kod nas nikako nije mogao u tom pogledu postići zadovoljavajući rezultat. Jer izvestan broj lisnih vašiju na tretiranom repištu uvek je izmicao dejstvu ranije upotrebljavanih insekticida (naročito one u skovrčanim listovima i po naličju lišća, a u manjoj meri i one koje se nalaze u još nerazvijenoj tvrdoj rozeti biljke). Te su vaši, kao i one koje bi uskoro posle tretiranja repišta nailazile sa drugih strana, opet proširivale napad. Takođe smo nastojali da ispitamo da li je moguće ovom metodom praktički očuvati od napada na duži period neko još nenapadnuto repište.

Osim toga postavljalo se i pitanje, da li će dugotrajan rad sa sistemičnim insekticidima (po nekoliko sati na dan u toku više dana) predstavljati veću opasnost za zdravstveno stanje pilota aviona ili helikoptera. Ovo je pitanje bilo posebno značajno s obzirom na vrlo oštre kriterijume koji u tom pogledu postoje u svim zemljama. Poznato je naime da i najmanje oštećenje pojedinih organa ili delova nervnog sistema, a naročito i najmanje slabljenje refleksa, može da prouzrokuje ne samo

delimično onesposobljenje nego i potpunu diskvalifikaciju pilota iz dalje letačke službe.

Isto tako pokušali smo da utvrdimo da li je i u kojoj meri rad sa sistemičnim insekticidima pomoću aviometode u širokoj praksi opasan za radno osoblje na zemlji, t.j. za signaliste koji određuju pravac leta vazduhoplova.

Za racionalizaciju i pojeftinjavanje metode bilo je interesantno ispitati koliko se može smanjivati izlivna količina insekticidne čorbe, t.j. do koje se granice može otstupati od količine propisane uputama proizvođača upotrebljenog sredstva. Ovo je bilo potrebno zato što u zvaničnim receptima i uputama proizvođača u vezi sa primenom Metasystox-a na suzbijanje žutice i lisnih vaši stoji doslovno sledeće upozorenje: „Izlivna količina po 1 ha mora da iznosi oko 400 litara i te se količine treba tačno pridržavati". Na naše pitanje kojim smo tada tražili obaveštenje od proizvođača ovog sredstva o najpodesnijim količinama izlivne čorbe po 1 ha pomoću aviometode, dobili smo odgovor da oni do tada nisu imali iskustava sa njegovom primenom na šeć. repi pomoću aviometode. Međutim pošto bi ova njihova gore pomenuta, tako velika dozacija (koja se od njih dotada jedino i preporučivala njihovim uputama) potpuno onemogućila primenu aviometode u ove svrhe, to smo ovim radovima želeli da ispitamo mogućnost najtolerantnije racionalizacije smanjivanjem izlivne količine i do 90%. Samo pomoću sopstvenih ispitivanja mogli smo doneti zaključak da li će se, u našim proizvodnim uslovima, i sa svega 10% od normalno preporučivane izlivne količine moći dobiti zadovoljavajući depozit po čitavoj lisnoj masi repišta gde imamo gust sklop, u proseku od cca 100.000 biljaka po 1 ha.

Na sva gore navedena pitanja dobili smo zadovoljavajuće odgovore.

Metodika rada

Ispitivanja smo obavili prskanjem prostranih plantaža šeć. repe na „Belju", avionom, helikopterom i motornom prskalicom, kao i osmatranjima u toku i nakon radova.

Tip aviona: „Stearman P. T. 17", sa korisnom nosivošću od 600 lit.

Tip helikoptera: „Hiller 30", sa korisnom nosivošću od 200 lit.

Tip motorne prskalice: „Morava" M-300, sa Villiers motorom, kapacitet rezervoara 300 lit.

Veličina prvotretirane probne plantaže: 30 ha. — Veličina ostalih tretiranih plantaža različita, od 20 — 130 ha.

Upotrebljeno sredstvo: Metasystox. Količina po 1 ha bila je svuda ista: 800 gr./ha.

Upotrebljena količina izlivne insekticidne čorbe, odnosno vode kao nosača aktivne materije: za motornu prskalicu, po 400 lit. po ha (prema uputu proizvođača Metasystox-a), za vazduhoplove na prvoj polovini probne parcele (plantaže) sa po 120 lit/ha kao krajnjim tolerantnim mak-

simumom za primenu aviometode po 1 ha, a na drugoj polovini probne parcele sa po 38 lit./ha, kao tolerantnim minimumom po 1 ha. Na svim preostalim površinama prskanim avionom i helikopterom upotrebljavano je po 40 lit/ha. Visina leta 2—3 m.

Vreme prskanja probne plantaže: 30. maj 1958. god. — Vreme prskanja ostalih plantaža prva dekada juna 1958. god. Izvršeno je samo jedno prskanje protiv lisnih vašiju. Sva ta repa štićena je kasnije i protiv **cerkospore**.

Procenat napadnutih repa koje su imale bar po jednu ili nekoliko lisnih vašiju na probnoj parceli, dan prije tretiranja, bio je 44%. Za probnu parcelu namerno je izabrana najjače napadnuta parcela. Procent napadnutih biljaka na susednoj parceli tretiranoj motornom prskalicom bio je 40%. Procenat napadnutih biljaka ostalih tretiranih plantaža od 10—40%. Oko polovina napadnutih biljaka imala je veće skovrčane listove.

Sa Metasystox-om oprskano je 740 ha, od čega aviometodom 612 ha, i to avionom 287 ha a helikopterom 325 ha.

Procena efikasnosti utvrđivana detaljnim uvidima i makroskopskim osmatranjima mortaliteta lisnih vašiju, kao i svakodnevnim osmatranjima pojave i nalaza lisnih vaši na tretiranim plantažama za 3 nedelje nakon tretiranja. — Tako je utvrđivana i trajnost sistemičnog dejstva Metasistox-a.

Osim toga vršeno je makroskopsko osmatranje i procenjivanje pojave žutičavosti tretiranih plantaža njihovim stalnim obilaženjem i upoređivanjem sa obližnjim netretiranim repištima u toku celog leta, kao i povremenim merenjima digestije sa tretiranih i netretiranih parcela u julu i avgustu, tj. u vreme izrazite pojave žutičavosti repa kao i uvidima u digestiju i prinose repa u vreme vađenja.

Procena racionalizacije i pojeftinjenja ove metode u poređenju sa primenom aviometode za suzbijanje **cerkospore** (gde se kod nas dosad obično upotrebljavalo od 90—150 lit./(ha), izvršeno je prema postojećoj tarifi kalkulativnih cena koštanja za radove prskanja privredne avijacije JAT-a iz Zemuna, koje su važile u 1958. godini. Navodimo te cene pošto je za njihovo određivanje dosada bila jedino merodavna izlivna količina tekućine po 1 ha površine, i to kako sledi:

od 30 — 40 lit/ha	1.400 din.
od 80 lit/ha	2.520 „
od 100 lit/ha	2.850 „
od 150 lit/ha	3.220 „

U rasmatranju pojeftinjenja troškova ove metode, koji se dobijaju njenom racionalizacijom u usporedbi sa suzbijanjem **cerkospore** aviometodom, nismo uzimali u obzir i uštede na smanjenju troškova transporta vode zbog primenjivanja znatno manje količine čorbe po 1 ha.

Rasmatranje opasnosti delovanja takvog načina višednevnog rada na pilota koji je obavljao prskanja sa Metasystox-om, a koji je u toku rada imao samo običan domaći respirator sa ugljenim filterom, vršena je prema opštem zdravstvenom osećanju i raspoloženju pilota u toku rada kao i

prema specijalističkom lekarskom pregledu pilota posle rada.

Kod signalista, pak, (kao i kod radnika koji su već od drugog dana nakon tretiranja repišta u istome mogli da rade) to je vršeno samo na osnovu razgovora sa njima i prema njihovom osećanju.

O opasnostima trovanja kod stoke, koja bi eventualno pojela manju količinu tretirane lisne mase, mogli smo zaključivati na osnovu osmatranja ovaca koje su, nakon dva dana posle tretiranja pojele listove sa po nekoliko tretiranih repa.

Rezultati ogleda

Dobiveni rezultati i iskustva prvih ispitivanja ove nove metode zaštite šeć. repe, više su nego ohrabrujući. Na čitav niz pitanja, koja su od osobitog značaja za usvajanje ove nove metode, kao nečeg znatno boljeg i praktičnijeg od onog što smo imali dosada, dobiveni su pozitivni i zadovoljavajući odgovori. Oni su toliko izvesni i povoljni, da smatramo da se ova metoda ne mora više ograničavati samo na ispitivanja već da se odsada može potpuno preporučiti našoj široj proizvodnoj praksi, gde god zato ima povoljnih uslova. Uostalom, nju je već široka praksa počela prihvatati i ona se svake godine sve šire primenjuje. Ovde ćemo navesti važnije rezultate i iskustva kao i dobre i loše strane metode.

U kombinaciji primene Metasystox-a, ili Ekatina i dr. sl. sistemika kao najpodesnijih insekticida, i aviometode, smatramo da je pronađena dosad najpraktičnija i najbolja metoda zaštite šeć. repe, kako indrustrijske tako i semenske, od lisnih vaši, a onda posredno i od žutice, u uslovima plantažne proizvodnje, gde je osobito potrebno voditi računa o kvantitetu i kvalitetu proizvodnje.

Nema nikakve razlike u efektu rada i kvalitetu zaštite šeć. repe, koja je avionom i helikopterom tretirana sa po 38 i 40 litara po hektaru, od one koja je na isti način tretirana sa po 120 lit./ha, ili pak od one koja je motornom prskalicom tretirana, prema preporuci proizvođača Metasystox-a sa po 400 lit./ha, uz uslov da je svuda upotrebljena ista količina od 800 grama Metasystox-a po 1 ha. Šta više štete od gaženja po repištu, tretiranom motornom prskalicom su vrlo primetne. Prema ispitivanju iz 1958 Pivara i Valenčić sa ovog područja, ukupne štete od gaženja šeć. repe u toku dva letnja tretiranja iste sa motornom ili traktorskom prskalicom, mogu da iznose, u gubitku korena, lista i šećera, ukupno i do 15.000 din/ha.

Primena aviometade sa sistemičnim insekticidima za zaštitu šeć. repe na ovaj način od lisnih vaši, mnogo je lakša i jeftinija po 1 ha nego što je to bio slučaj sa primenom aviometode za zaštitu ove kulture od **cerkospore** dosad kod nas. Usvajanjem ove metode na zaštiti šeć. repe privredna avijacija je našla mogućnost da smanji cene svojih usluga za takve radove za 1.450 din. po svakom hektaru od prethodno ugovorenih cena, koje su bile prethodno ugovorene u istom iznosu po 1 ha (t.j. 2.850 din.) kao i za **cerkosporu**, pošto se prethodno bilo nameravalo da se

i za ovu zaštitu troši ista količina izlivne tekućine po 1 ha kao što je to godinama ranije bilo uobičajeno za zaštitu od **cerkospore.**

Usvajanjem ove metode može se smanjiti preporučena količina izlivne tekućine po 1 ha i za 90% bez štete po kvalitet rada. Prema tome, po ovoj metodi znatno je veći radni učinak, t.j. iskorišćenje vremena i vazduhoplova, a uz to i znatno niža cena koštanja po 1 ha, nego li kod tretiranja **cerkospore** aviometodom, gde je potrebno postići drugačiji, t.j. veći i mnogo kompletniji depozit po lisnoj masi.

Pri povoljnim radnim uslovima zaštite šeć. repe po ovoj metodi (gde su dužine parcela iznad 1.000 m., ako je uzletište blizu parcela i uz dobru organizaciju rada) mi smo ovom metodom postizali učinak do 30 ha za avion i do 50 ha za helikopter za 1 radni sat. Za ovu metodu helikopter je znatno podesniji, naročito zato jer može da pristaje skoro uz svaku radnu parcelu i što ima mnogo manje praznog leta nego avion. Opšti uporedni odnos ili pokazatelj iskorišćenja helikoptera i aviona u 1958 na „Belju" po ovim radovima za suzbijanje lisnih vaši i žutice bio je zbog toga sledeći: heliktopter : avion = 100 : 63. Za suzbijanje pak **cerkospore** to nije bio slučaj.

Već drugog dana nakon tretiranja Metasystox-om, kako aviometodom tako i motornom prskalicom, mi praktički više nismo mogli naći ni jednu živu vaš na oprskanom repištu, i pored detaljnih pretraga. Tako smo ovom metodom uspeli da jako napadnuto repište potpuno očistimo od lisnih vaši i da ga praktički zadržimo tako čisto u roku od 14 — 16 dana nakon tretiranja. Za toliko vremena smo mogli da zaštitimo, preventivnim prskanjem, i ona repišta koja su bila u vreme tretiranja još nenapadnuta. Vašima koje dođu sa strane po prestanku delovanja insekticida treba još najmanje 10—15 dana da postanu toliko brojne da nametnu potrebu drugog tretiranja. Tog leta mi smo sa tim jednim dobro provedenim tretiranjem sa Metasystox-om praktički uspeli da uspešno zaštitimo za celu vegetativnu sezonu tretirana repišta od žutice i lisnih vaši. To je bio slučaj i sa industrijskom i sa semenskom tretiranom repom.

Već krajem juna, i nadalje sve više u toku celog leta, uočavala se velika razlika u makroskopskom izgledu i pojavi žutičavosti između repišta tretiranih po ovoj metodi i onih koja nisu tretirana. Prva su bila očuvala u toku celog leta zelenu boju; druga su poprimila žutičavi izgled. Po prvima se retko gde mogla naći po neka biljka obolela od žutice, po ovim drugim, pak, bio je obrnut slučaj: većina biljaka bila je zaražena žuticom.

Po tretiranim repištima skoro svi ranije skovrčani listovi manje ili više su se, uskoro nakon tretiranja ispravili i nadalje je bio postignut potpuni sklop listova, kojim se skoro svuda potpuno pokrilo tlo repišta i tako ga štitilo u toku celog leta od suše i suvišnog isparenja vlage, dok to nije bio slučaj sa netretiranim repištima.

Vršeno je ispitivanje digestije u 6 navrata sa raznih mesta ovako tretiranih kao i drugih netretiranih repišta po Baranji, i to u vreme izrazite pojave žutice: u julu i avgustu (17. VII., 24. VII., 1. VIII., 5. VIII., 8. VIII. i 16. VIII. 1958), kao i kasnije u vreme vađenja repe. Uz neznatna odstupanja može se reći da je, uglavnom, u svim tim ispitivanjima sa tretiranih repišta digestija bila u proseku veća za cca 1,5—2% nego na netretiranim repištima. Doduše, ovde treba odmah navesti i to da su ova tretirana repišta bila svojevremeno zaštićena i od **cerkospore**, a ona druga nisu, pa je zbog toga teško utvrditi koliki je bio doprinos razlici digestije samo od Metasystox-a, tj. od zaštite od lisnih vaši i žutice, a koliki pak od bakarnih fungicida odnosno od zaštite od **cerkospore**.

Jedno od korisnih iskustava iz radova sa primenom ove nove metode jeste i to da se Metasystox uz obične mere predostrožnosti može koristiti i za rad, odnosno prskanje sa vazduhoplovima. Kasnije smo ovu istu konstataciju utvrdili i za Ekatin. To je utvrđeno na taj način što je posle dužeg i napornog rada sa Metasystox-om jedan od pilota, koji je već u manjoj meri bio posumnjao da je možda od tog rada sa Metasystox-om kod njega moglo biti makar i u tragovima nekih negativnih posledica, bio podvrgnut specijalnom lekarskom pregledu. Tada je konstatovano da prethodni višednevni rad sa Metasystox-om nije kod njega prouzrokovao nikakve negativne posledice, čak ni u najmanjim tragovima. Takođe kod signalista i drugih radnika koji su nakon prskanja radili u tretiranim repištima, nije zapaženo nikakvih negativnih posledca.

Izgleda da ni za stoku ne predstavlja neku posebnu opasnost ako grlo pojede manju količinu lisne mase Metasystox-om tretirane repe, pošto se na ovcama koje su pojele nakon tretiranja manju količinu tretirane lisne mase, nisu primetili nikakvi znaci trovanja. Ipak, za prvih nekoliko dana nakon tretiranja ne bi trebalo dozvoliti nikakvu ishranu stoke sa takvim lišćem.

Glavna i najvažnija negativna strana ove metode je da se ona može primenjivati samo po tihom vremenu bez vetra, već vetar preko 3 metra u sekundi znatno otežava rad, a samo i malo jači i potpuno onemogućava kvalitetan rad, te se posao mora obustaviti. Inače se pojavljuje manje ili veće zanošenje mlaza, a to čini da se na pojedinim mestima ne unište lisne vaši. Takva mesta predstavljaju žarišta iz kojih se napad vrlo brzo širi. Inače, ova se metoda može uspešno koristiti i po manjoj rosi izjutra kao i nakon kiše i ako je još tada mokro lišće, samo ukoliko se nakon toga očekuje poboljšanje vremena.

Iz istih razloga osetljiva strana ove metode je da traži tačnost preleta i sastavljanje tretiranih traka repišta; ovo zavisi od pilota a, u još većoj meri od načina rada signalista.

Nezgodna strana metode i Metasystox-a je još i to što sredstvo ima vrlo prodoran i postojan, jako neprijatan miris, pa to delimično smeta kako signalistima i osoblju koje sprema čorbu tako i pilotima. Međutim, prema obaveštenjima proizvođača, od nedavna je ta smetnja

znatno otklonjena, i nova proizvodnja Metasystox-a pod nazivom Metasystox(i) ima znatno manji ovaj neugodni miris, uz jednako zadržavanje svih ostalih svojstava sredstva. Ovaj neugodan miris takođe je znatno manji kod jednog drugog sistemika, Ekatina, koji se sad proizvodi i kod nas, što je od naročitog značaja za proširenje ove nove metode kod nas.

Zaključak

U kombinaciji primene sistemičnih insekticida (Metasystox-a, Ekatina i sl.) i aviometode nađena je i proverena na „Belju" nova i vrlo praktična metoda u zaštiti šeć. repe od **lisnih vaši** ,a time posredno i od **žutice**, i to kako industrijske tako i semenske repe, koja je naročito podesna za prostrana repišta na socijalističkom sektoru.

Ta je metoda zaštite šeć. repe od **lisnih vašiju** a time posredno i od **žutice**, znatno racionalnija i jeftinija, pa prema tome i praktičnija od primene aviometode u zaštiti šeć. repe od **cerkospore**. Ona će ubuduće naročito moći da bude korisna ako se bude upotrebljavala pod stalnom stručnom kontrolom i po principima prognozne službe za sujbijanje **žutice**.

Zato je potrebno da svi zainteresovani proizvođači i industrija šešera, kao i ostali koji su ovim pitanjima zainteresovani, nastoje da se u našoj širokoj praksi što pre i u što većem opsegu počnu koristiti sve one mogućnosti koje ima i može da pruži ova nova metoda u zaštiti šećerne repe.

LITERATURA

1. Nikolić, V. i Matić, I. (1954.): Uticaj žutice na fiziološka svojstva šećerne repe, Zaštita bilja No. 23.
2. Josifović, M. (1956.): Poljoprivredna fitopatologija, Beograd.
3. Šamprag, D. i Matić, I (1956).: Gajenje šećerne repe u našoj zemlji, Vrbas.
4. Vukčević, R. (1958.): Prošlogodišnja iskustva beljskog Zavoda u zaštiti šećerne repe, Privreda Kotara Osijek, No. 5.
5. Vukčević, R.: Experience in Yugoslavia of aphid control in sugar beet by aerial spraying, Agricultural Aviation, no. 4 — The Hague.
6. Bedeković, M. (1959.): Lisne uši kao prenosnici viroza i njihovo suzbijanje, Biljna Zaštita No 2.
7. Rump, L. (1955): Die Bekämpfung der Vergilbungskrankheit in Rheinland-Pfalz im Jahre 1953, Höfchen-Briefe No. 2.
8. Orth, B. (1958.): Zur Bekämpfung der Vergilbungskrankheit in Rheinhessen-Pfalz, Zucker No. 18.
9. Bekämpfung der Vergilbungskrankheit an Zucker — und Futterrüben, herausgegeben von „Bayer" — Pflanzenschutz — Leverkusen.
10. Pivar, G. i Valenčić, Lj. (1959.): Ispitivanje štete od gaženja šećerne repe mehaniziranim radom kod suzbijanja Cercospore, „Savremena Poljoprivreda" Nr. 11.

A NEW METHOD OF SUGAR BEET PROTECTION AGAINST APHIDS

Results of author's own researches and experiences in applying the systemic insecticides by means of aerial springs

by

Eng. Radovan Vukčević

Institute for the Advancement of Sugar Beet Production — Belje

Summary

In the course of 1958, on the estate of Belje, was effected, for the first time in Yugoslavia, the investigation of the possibility and the profitableness of the sugar beet protection in the wide practice by applying the systemic insecticides, Metasystox, by means of aeroplanes and helicopters. On this occasion were obtained very satisfactory results and since that time this new method of sugar beet protection against aphids has been regularly and increasingly applied to this purpose in the wide practice in Yugoslavia.

Previous comparative investigations on Belje in 1958 showed that, by using the aeroplane or the helicopter, the discharge quantity of the insecticide mixture of Metasystox of obtaining a sufficiently efficacious insecticide deposit and effect per 1 ha, could be assuredly reduced by 90 p.c. of the quantity (400 l) recommended up to that moment by the producer of this preparation as being the most suitable for the protection of sugar beet against the aphids, when the sugar beet is being sprayed with land sprayers, provided that always the same quantity of Metasystox (800 gr) be used per 1 ha. Thus the comparative investigations of the effect of spraying with 3 different quantities of discharge insecticide mixture have been carried out on the sugar beet which was strongly attacked by **Aphis fabae**:

With the simple motor land sprayer were used, as usual, according to the recommendation of the producer of Metasystox, 400 l of insecticide mixture per 1 ha, and with the aeroplane and the helicopter on a part of this plot 120 l per 1 ha, and on the other part 38 l per 1 ha. In all cases was used the identical quantity of the insecticide per 1 ha, i.e. 800 gr of Metasystox per 1 ha. All experimental sprayings were effected simultaneously, i.e. on May 30, 1958. Two days after the spraying was made a detailed inspection of the whole sprayed area. The result was very satisfactory and encouraging: There was no difference as to the effect between the spraying with the land sprayer by using 400 l/ha and the sprayings effected by the aerial method with 120 l/ha or with 38 l/ha. The aphids were everywhere completely destroyed (100 p.c.) and on all sprayed parts of the plot there was no live aphid to be found on any plant.

Immediately after that, this new and highly rational method has been applied in the wide practice. Almost 700 ha of sugar beet were sprayed then, by means of aeroplanes and helicopters, with the discharge quantity of insecticide mixture of 38—40 l per 1 ha, with a complete success.

In the next year, over 1000 ha under the sugar beet were sprayed on Belje by this new rational method with a complete success and this method was henceforth completely adopted and applied in the wide productional practice in our country. On this occasion, in 1959, it proved, on Belje, to be completely efficacious even in using Ekatin, systemic insecticid, now produced also in Yugoslavia.

This method is particularly suitable for larger plots under the sugar beet, from 10 ha upwards, i.e. for the so-called sugar beet plantations. The number and area of such plantations increases in Yugoslavia from year to year, both on different agricultural estates managed by the State and in many farmers' cooperatives. Thus, for instance, on the big State agricultural estate Belje in the neighbourhood of Osijek, there are already several such individual plots under sugar beet, whose area reaches up to 400 ha.

According to author's information this was, in 1958, the first application of the systemic insecticide Metasystox by means of aeroplanes and helicopters in the wide practice on the protection of the sugar beet against the aphids in the whole Europe. We believe that this method will soon extend and improve in other countries, too, particularly in those of the Central Europe, in which the aphids represent a grave problem of the sugar beet production and where there are favourable conditions for the use of aerial method. We believe also that the application of this new method will everwhere help the advancement of the sugar beet production.

MEĐUNARODNA KONFERENCIJA O BAKTERIOZAMA KROMPIRA KOJE PROUZROKUJU CORYNEBACTERIUM SEPEDONICUM U PSEUDOMONAS SOLANACEARUM. PARIZ, 15 I 16 NOVEMBRA 1960 G.

Na inicijativu Evropske i Sredozemne organizacije za zaštitu bilja održana je gornja konferencija posvećena proučavanju dveju bakterioza krompira, koje su u toku poslednjih nekoliko godina uzele zabrinjavajuće razmere u mnogim zemljama Evrope, naročito u SSSR, Poljskoj i Švedskoj, i prete da ozbiljno ugroze međunarodni promet krompirom.

Konferencija, na kojoj je bilo zastupljeno 14 evropskih zemalja, među kojima i naša, preko svojih specijalista fitopatologa kao i tri međunarodne organizacije zainteresovane proizvodnjom krompira, imala je za zadatak s jedne strane da omogući zainteresovanim stručnjacima izmenu iskustava kao i saznanja o ovim bakteriozama i s druge — da izrade jednu osnovu za dalji sistematski rad na njihovom proučavanju u cilju iznalaženja najefikasnijih načina i mera borbe kako u nacionalnim tako i u internacionalnim okvirima.

Kako je konstatovano da se još uvek ne zna sa sigurnošću u kojim se sve zemljama kao i u kojim se sve područjima pojedinih zemalja nalaze ove bakterioze, to se na Konferenciji došlo do zaključka da se u svim zainteresovanim zemljama pristupi što pre putem anketa i terenskih i laboratorijskih istraživanja rešavanju ovog pitanja. A da bi se rezultati tih istraživanja mogli upoređivati i izbegla svaka sumnja u pogledu identifikacije samih bolesti, na konferenciji je razrađena standardna metodika koja se ima primeniti pri postavljanju dijagnoze kako bi makroskopskim tako i pri mikroskopskim proučavanjima simptoma obolenja i samih patogenih bakterija.

Konferencija se pozabavila kao vrlo aktuelnim problemom načinom kontrole koji bi bio najsigurniji i u isto vreme i najpraktičniji pri uvozu krompira iz zemalja u kojima je utvrđeno prisustvo spomenutih bakterioza, kako bi ova kontrola što manje ometala međunarodnu trgovinu a istovremeno pružila što potpuniju zaštitu zemlji uvoznici od unošenja tih bolesti. Ovom prilikom izneti su svi do sad poznati načini širenja zaraze odnosno na koje se sve načine prostorno prenose vrste bakterija koje su u pitanju.

Na osnovu donetih zaključaka i u našoj zemlji imaće da se organizuju potrebna istraživanja i to bez odlaganja, u cilju utvrđivanja prisu-

stva odnosno odsustva bakterioza kojima se bavila Konferencija u Parizu. Ova istraživanja se nameću i kao obaveza naše zemlje, kao članice Evropske i Sredozemne organizacije za zaštitu bilja, i kao naša unutrašnja prešna potreba, jer samo sa poznavanjem tačne situacije u pogledu ovih bolesti moći ćemo da primenimo adekvatne mere pri sprovođenju unutrašnjeg i spoljneg karantina.

Dr MLADEN JOSIFOVIĆ

XI INTERNACIONALNI KONGRES ENTOMOLOGA U BEČU

Tradicionalni kongres entomologa, koji se održava svake četvrte godine, okupio je od 17 do 25 avgusta 1960 godine u Beču oko 1500 delegata iz 67 zemalja sa svih pet kontinenata. Među prisutnima je bilo poznatih stručnjaka za najrazličitija pitanja primenjene entomologije, sistematičara za pojedine grupe insekata kao i pasioniranih kolekcionara. Brojnim delegacijama bile su predstavljene velike zemlje kao što su SSSR, SAD, Engleska, Nemačka i Francuska. Među stručnjacima manjih naroda jugslovenski entomolozi su predstavljali najbrojniju nacionalnu grupu. Jugoslavija je bila zastupljena sa preko 70 stručnjaka za poljoprivrednu, šumarsku, veterinarsku i medicinsku entomologiju, od kojih je samo stručnjaka za zaštitu bilja (poljoprivreda i šumarstvo) bilo 58.

Radni deo Kongresa se održavao u prostorijama Bečkog univerziteta i Prirodnjačkog muzeja a svečani u velikoj sali Hofburga.

Na kongresu je tretirana problematika svih grana primenjene entomologije kao i pitanja faunistike, sistematike i paleontologije štetnih korisnih i indiferentnih insekata. Potpuniju sliku o bogatstvu i raznovrsnosti materije daje činjenica da ja za vreme Kongresa permanentno radilo 14 sekcija sa 11 podsekcija i da je za pojedina specifična pitanja održano 18 simpoziuma. U posebnoj sekciji za filmove prikazano je 36 filmova iz različitih grana primenjene entomologije. Na kongresu je podneto ukupno 841 referat, od čega 614 u sekcijama i 227 na simpozijumima. Jugoslovenski stručnjaci su istupili sa 19 referata.

Iz oblasti zaštite bilja na kongresu su pokrenuta skoro sva važnija pitanja kako u pogledu biologije ekonomski važnijih štetočina, tako i u pogledu delovanja novijih insekticida i efikasnosti pojedinih primenjivanih mera suzbijanja. Interesantna pitanja su tretirana u sekciji za poljoprivrednu entomologiju (problem sredozemnomorske muve, dudovca, jabučnog smotavca, lisnih vašiju, grinja, štetočina u zemljištu itd.). U sekciji za hemijska sredstva i mera suzbijanja bilo je zapaženih referata o novim akaricidima, o rezistentnosti izvesnih insekata na određena hemijska sredstva, o toksičnosti preparata, o metodici određivanja rezidua na plodovima itd. U sekciji za biološku borbu su saopšteni rezultati suzbijanja čitavog niza ekonomski važnih štetočina, dato je nekoliko referata o kompetitornim odnosima različitih parazitskih vrsta i njihovoj ulozi u redukciji populacija određenih domaćina kao i niz referata o organizaciji biološke borbe u različitim zemljama. Interesantna pi-

tanja su tretirana i u sekciji za skladišne štetočine, štetočine tehničkog drveta, štetočine šuma, za fiziologiju i eksperimentalnu ekologiju kao i u sekciji za genetiku i citologiju.

Rezultati izneti na Kongresu su omogućili da se stekne uvid u trenutno aktuelnu problematiku primenjene entomologije uopšte, a zaštite bilja kao najrazvijenije grane posebno. Oni su istovremeno bili smotra dostignuća naučnoistraživačke službe u pojedinim zemljama iz ove oblasti i pokazali lep napredak u usavršavnju metodike istraživačkog rada primenom novijih tehničkih dostignuća (radioizotopa, vrlo preciznih optičkih instrumenata, preciznih laboratorijskih uređaja i aparata itd.). Okupivši veliki broj stručnjaka između sobom vrlo udaljenih zemalja, Kongres je omogućio da se mnogi od njih među sobom upoznaju, izvrše korisnu razmenu iskustava i uspostave dalju saradnju. Za jugoslovenske stručnjake je i jedno i drugo bilo od neocenjive vrednosti.

Na kraju treba istaći da je ovo prvi međunarodni kongres iz ove oblasti na kome je Jugoslavija bila ovako brojno predstavljena i na kome su njeni stručnjaci, zbog aktivnog učešća u radu, bili zapaženi kao nacionalna grupa.

N. MITIĆ-MUŽINA

IZ UREDNIŠTVA ČASOPISA „ZAŠTITA BILJA"

I

SARADNICIMA ČASOPISA „ZAŠTITA BILJA" — STRUČNJACIMA U USTANOVAMA ZA ZAŠTITU BILJA

Redakcioni odbor našeg časopisa odlučio je da otvori nove rubrike u „Zaštiti bilja". Jedna nosiće naslov: **„Beleške iz zaštite bilja"** i u njoj bi bili objavljivani kraći izveštaji o značajnijim bolestima i štetočinama koje bi se manifestovale u pojedinim reonima u jačem intenzitetu i predstavljale izvesnu izuzetnu pojavu, kao što je to bio, na pr., slučaj sa pojavom rđe šljive u Valjevskom rejonu 1959 godine, kada su šljivici ostali skoro bez ijednog lista već u drugoj polovini avgusta. Ova pojava nigde nije zabeležena i ako predstavlja poseban interes za fitopatologe. Sličnih slučajeva je bilo i kad se radilo o lokalnim gradacijama izvesnih insekata.

U drugoj rubrici, koja će nositi naslov: **„Međunarodne vesti"**, bile bi prikazivane sve važnije manifestacije iz oblasti zaštite bilja od međunarodnog značaja, naročito one koje su od posebnog interesa za našu zemlju a pogotovu one na kojima su učestvovali naši stručnjaci. Tu u prvom redu dolaze međunarodni kongresi, konferencije i simpozijumi iz fitopatologije, entomologije odnosno fitofarmacije. Kratak prikaz rada ovih skupova interesovaće bez svake sumnje sve naše stručnjake iz zaštite bilja.

Saradnja na ovim rubrikama biće pristojno honorisana.

II

SARADNICIMA ČASOPISA „ZAŠTITA BILJA"

Časopis „Zaštita bilja" — organ istraživačkih ustanova za zaštitu bilja i fitosanitetske službe u FNRJ — ušao je u desetu godinu svoga postojanja. On danas predstavlja, zahvaljujući širokoj razvijenoj mreži saradnika, centralni organ za oblast zaštite bilja u našoj zemlji, koju isto tako uspešno reprezentuje i u inostranstvu.

S obzirom na sve veći broj saradnika i problema koje obrađuje ovaj časopis, ne gubeći iz vida njegovo stalno usavršavanje kako po sadržini tako i po formi, Redakcioni odbor doneo je odluku da se ubuduće obrati veća pažnja na obim rukopisa, kako bi se s jedne strane omogućilo štampanje što većeg broja radova i, s druge strane, izbeglo nepotrebno ponavljanje već poznatih pitanja.

Stoga se mole saradnici da pri obradi rukopisa za časopis „Zaštita bilja" obrate pažnju na to da rad bude što sažetije napisan. Pored toga upozoravamo na sledeće:

1. Rukopis treba da bude čitko napisan (pisaćom mašinom) sa normalnim proredom. Pisati treba samo sa jedne strane lista i eventualne greške, nastale pri pisanju, treba čitko ispraviti. Kako se otisci neće slati autorima na korekturu to tekst rukopisa treba da bude definitivan, stilski i jezički doteran. Ako bude potrebno da se kod rukopisa izvrši jezička korektura (lektura), troškove snosi autor.

2. Svaki rukopis treba da sadrži uvod, u kome treba izložiti ukratko problematiku obrađenog pitanja, kako bi ostali tekst bio razumljiv i za nestručnjaka. U radu treba navesti primenjenu metodiku, materijal kojim se radilo, vreme i mesto izvođenja ogleda. Na kraju rada dati zaključke do kojih se došlo, spisak korišćene literature i rezime na jednom od stranih jezika.

3. Tabelarnih pregleda, crteža i grafikona treba da bude samo onoliko koliko je neophodno za razumevanje izloženog materijala. Ono što je prikazano u nekom grafikonu ne treba da bude ponovljeno u tabelama ili tekstu i obratno. Grafikoni i crteži treba da budu priloženi odvojeno od teksta i čitko nacrtani (tušem) na beloj crtaćoj hartiji. Na poleđini ih treba numerisati. Tekst za slike i grafikone ispisati na posebnom listu na našem i jeziku rezimea i priložiti na kraju rukopisa. Fotografije će se objavljivati samo ako su besprekorno izrađene. Tekst u zaglavlju tabela prevesti na jezik rezimea.

4. Korišćena literatura treba da se sredi prema azbučnom redu prezimena autora i da sadrži: redni broj, prezime i početno slovo imena autora, godinu izdavanja, naziv rada (dela), izdanje, mesto izdavanja i eventualno stranicu citiranog stava. Kod časopisa treba navesti: redni broj, prezime i početno slovo imena, autora, godinu izdavanja, naziv rada, naziv časopisa, godište (rimskim brojevima) i svesku (arapskim brojevima), stranu časopisa i mesto izdavanja. Literaturu treba citirati na jeziku i pismu originala. Kod jezika koji su manje poznati (naprimer mađarski, holandski i sl.) za preporuku je dati i prevod naziva rada na našem jeziku.

5. Kada se u tekstu citira literatura treba navesti prezime autora na originalnom jeziku, a u zagradi godinu izdavanja citiranog dela.